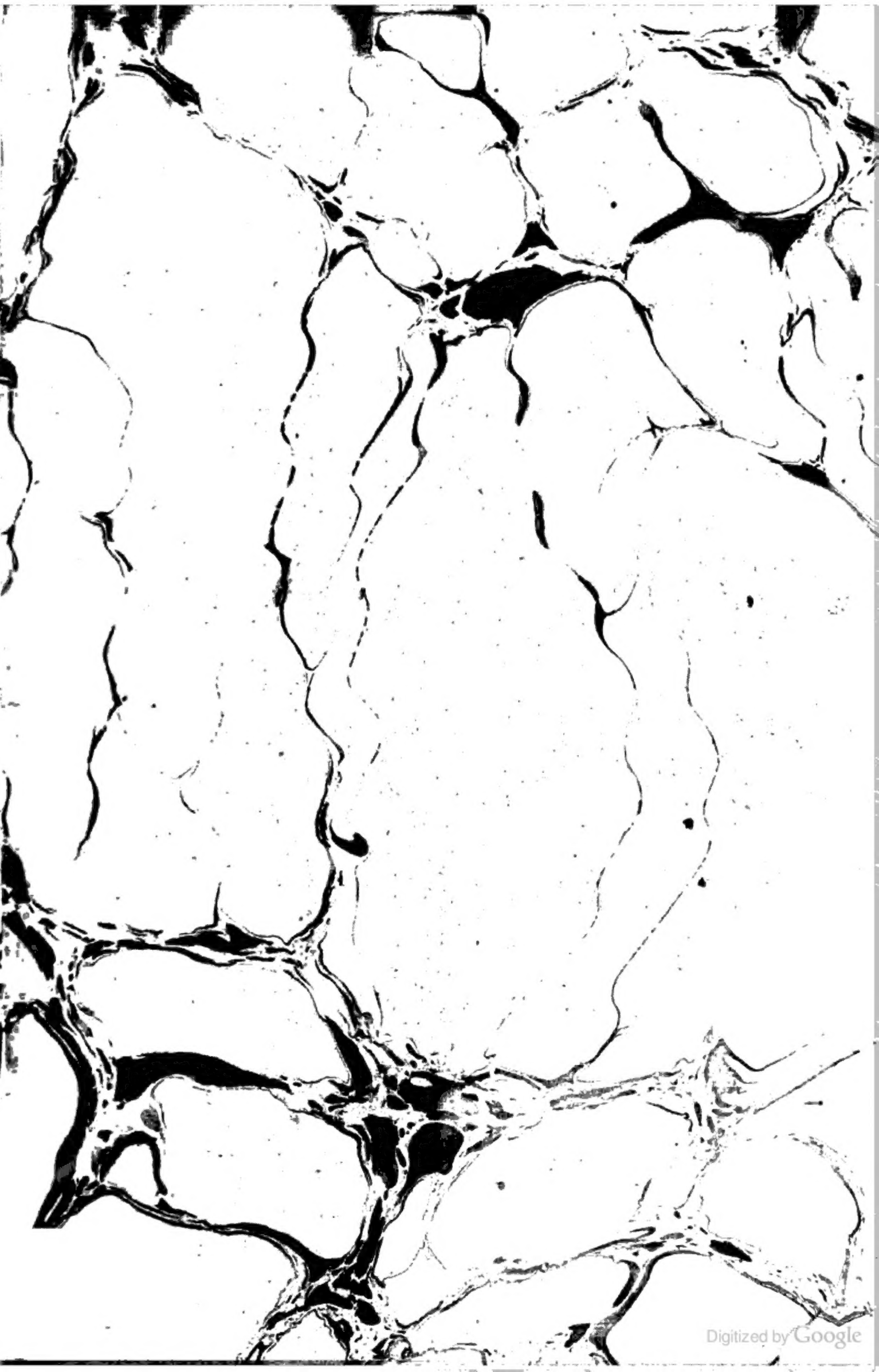
USP Nr	Off. Gaz. 1902			El. World	Western El.
	Nr	ausgegeben am	Seite	Seite	Seite
		Bd 98		Bd 39	Bd 30
690 385—690 912	1	7. Januar	3—215	147, 148	55, 56
690 913—691 342	2	14. -	233—407	186	73, 74
691 343—691 735	3	21. -	423—573	254	89, 90
691 736—692 222	4	28. -	589—776	292	105, 106
692 223—692 810	5	4. Februar	799—1012	328	121, 122
692 811—693 358	6	11. -	1041—1269	365, 366	137, 138
693 359—693 822	7	18. -	1289—1469	421, 422	155, 156
693 823—694 341	8	25. -	1491—1697	460	171, 172
694 342—694 934	9	4. März	1713—1955	498	187, 188
694 935—695 430	10	11. -	1975—2159	536	203, 204
695 431—695 897	11	18. -	2179—2354	572	220
695 898—696 392	12	25. -	2369—2579	631, 632	245, 246
Reissue 11 961	3	21. Januar	572	254	90
- 11 968—11 970	7	18. Februar	1469, 1470	421	156
		Bd 99			
696 397—696 917	1	1. April	3—213	672	267, 268
696 918—697 425	2	8. -	233—434	712	283, 284
697 426—697 958	3	15. -	453—651	751, 752	299, 300
697 959—698 425	4	22. -	671—853	799, 800	317, 318
698 426—699 125	5	29. -	869—1161	838	333, 334
699 126—699 636	6	6. Mai	1177—1374	893, 894	357, 358
699 637—700 163	7	13. -	1391—1602	929, 930	381, 382
700 164—700 718	8	20. -	1629—1855	984	397, 398
700 719—701 276	9	27. -	1873—2088	1036	415, 416
701 277—701 823	10	3. Juni	2109—2310	1076	431, 432
701 824—702 388	11	10. -	2327—2533	1121, 1122	453, 454
702 389—702 902	12	17. -	2555—2758	1176	477, 478
				Bd 40	Bd 31
702 903—703 361	13	24. -	2777—2954	39, 40	16
Reissue 11 983	6	6. Mai	1375	Bd 39. S 893	Bd 30. S 358
- 11 991	8	20. -	1855	" 984	" 398
- 11 997	9	27 -	2089	" 1036	" 416
		Bd 100			
703 362—703 976	1	1. Juli	3—221	75, 76	31, 32
703 977—704 491	2	8. -	239—442	111, 112	49, 50
704 492—705 009	3	15. -	457—669	153, 154	65, 66
705 010—705 547	4	22. -	689—922	200	83, 84
705 548—706 001	5	29. -	939—1102	238	99, 100
706 002—706 507	6	5. August	1117—1320	273, 274	115, 116
706 508—707 067	7	12. -	1335—1554	311, 312	131, 132
707 068—707 530	8	19. -	1569—1749	352	148
707 531—707 999	9	26. -	1769—1964	400	163, 164
708 000—708 510	10	2. September	1981—2168	435, 436	185, 186
708 511—708 979	11	9. -	2181—2368	476	204
708 980—709 455	12	16. -	2388—2593	516	219, 220
709 456—709 856	13	23. -	2607—2765	564	244
709 857—710 397	14	30. -	2778—2998	599, 600	267, 268
Reissue 12 007	1	1. Juli	222	75	32
- 12 015	4	22. -	922		84
- 12 019	7	12. August	1551		132
- 12 031	12	16. September	2593		220
		Bd 101			
710 398—710 933	1	7. Oktober	3—205	648	286
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	303, 304
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	321, 322
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]8	339, 340
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]4	356—358
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	375, 376
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]4	393, 394
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]4	413, 414
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]0	437, 438
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	455, 456
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]60	473, 474
					Bd 32
716 357—716 850	12	23. -	2575—2810	60	27, 28
716 851—717 520	13	30. -	2829—3092	98—100	46—48
Reissue 12 056	7	18. November	1596	Bd 40. S 883	Bd 31. S 331
- 12 064	11	16. Dezember	2557	" 1059	" 474

Fortschritte der Elektrotechnik

Digitized by Google

Digitized by Google


Digitized by Google

ENGINEERING
LIBRARY
TK
3
.F74

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Fortschritte der Elektrotechnik.

Vierteljährliche Berichte

über die

neueren Erscheinungen
auf dem Gesamtgebiete der angewandten Elektrizitätslehre mit
Einschluß des elektrischen Nachrichten- und Signalwesens.

Im Auftrage und mit Unterstützung des Elektrotechnischen Vereins
sowie mit Unterstützung zahlreicher hervorragender elektrotechnischer Firmen

unter Mitwirkung von

Bombe, Borns, Breisig, Eales, Hartenheim, Periewitz, Sprenger, Stade und Starck

herausgegeben

von

Dr. Karl Strecker.

Sechzehnter Jahrgang.

Das Jahr 1902.

Berlin.
Verlag von Julius Springer.
1903.

Digitized by Google

Verzeichnis der Mitarbeiter

und der von ihnen bearbeiteten Abschnitte.

Ober-Postinspektor Bombe	III	in sämtl. Heften
Dr. Borns	VI, VII, VIII, XV	„ „ „
Prof. Dr. Breisig	IX, X, XI	„ „ „
Diplomingenieur Eales	XII	„ „ „
Ingenieur Hartenheim	I und XIII	„ „ „
Ingenieur Perlewitz	IV	„ „ „
Ingenieur Sprenger	Va, Vb	„ „ „
Diplomingenieur Stade	II und XVII	„ „ „
Dr. Starck	XIV und XVI	„ „ „

Digitized by Google

Inhalts-Verzeichnis.

A. Elektromechanik.

Seite

I. Dynamomaschinen und Elektromotoren . . 1, 249, 533, 831

Theorie und Allgemeines, Messungen — Bau: Gleich- und Wechselstrommaschinen und -motoren, Maschinenteile — Betrieb: Regelung, Parallel- und Reihenschaltung, Ein- und Ausschalten — Motoren (nebst Zubehör) für Dynamomaschinen: Direkt gekuppelte Maschinen, Triebmaschinen, Zubehör.

II. Verteilung und Leitung 21, 271, 556, 857

Verteilung elektrischer Energie: Gleich- und Wechselstrom, Gleichstrom, ein- und mehrphasiger Wechselstrom. Umwandlung von Gleich- und Wechselstrom, Transformatoren, rotierende Umformer — Leitungen: Berechnung und Messung, Leitungsanlagen, Beschaffenheit und Herstellung von Drähten und Kabeln, Verlegung, Isolierung — Um- und Ausschalter: Schaltbretter, Schalter, selbsttätige Schalter — Sicherungen — Starkstromwiderstände — Gegenseitige Störungen elektrischer Leitungen, Gefahren durch letztere und ihre Verhütung: Sicherheitsvorschriften, Feuersgefahr, Unfälle — Patentstreitigkeiten.

III. Elektrische Beleuchtung 57, 306, 590, 888

Beleuchtungsanlagen. Verwendung des elektrischen Lichtes.

Allgemeines, Kosten — Städtebeleuchtung und Zentralen — Einzelbeleuchtungsanlagen: Öffentliche Gebäude, Theater und Ausstellungen, Privat- und Kaufhäuser, Gasthöfe, Fabriken und Werkplätze, Anstalten für Handel und Verkehr — Beleuchtung von Eisenbahnen, Fahrzeugen, Schiffen, Leuchttürmen — Verschiedene Anwendungen des elektrischen Lichtes.

Lampen und Zubehör.

Bogenlampen: Untersuchungen und Allgemeines, Konstruktionen, Aufhängevorrichtungen, Glocken, Reflektoren und Zubehör, Kohlen — Glühlampen: Untersuchungen und Allgemeines, Konstruktionen, Fassungen, Schirme, Aufhängevorrichtungen und Zubehör, Glühkörper und Glühfäden.

IV. Elektrische Kraftübertragung 87, 338, 621, 917

Allgemeines, Versuche, Anlagen — Elektrische Bahnen: Allgemeines, Betrieb, Versuche, Kosten, Gesetzliches, Unfälle, Störungen durch elektrische Bahnen, Linien im Betrieb, im Bau und in Vorbereitung; Konstruktionen, Systeme, unterirdische Stromzuführung, verdeckte Kanäle und Schienenleiter, Teilleiter, Hochleitung und Sammelarme, Drahtaufhängung, Motoren, Schalter, Lokomotiven, Wagen, Schneepflüge und Zubehör; Bremsen, Weichen, Schienen und Schienenverbindungen — Elektrisch betriebene Fahrzeuge: Wagen, Boote; Hebezeuge: Aufzüge, Krane, Förderung; Maschinen: Bohrer und Schlägel, Pumpen, Lüfter, Fabrikbetrieb und verschiedene Maschinen — Verschiedene Anwendungen.

250275

Digitized by Google

Seite

Va. Verschiedene mechanische Anwendungen der Elektrizität 121, 383, 674, 963

Wärmeerzeugung: Metallbearbeitung; Schmelzen, Schweißen, Löten, Heizen, Kochen; elektrische Zündung — Regelung und Auslösung; Maschinenbetrieb, Ventile, Bremsen, Temperaturregler, Selbstverkäufer, Schlösser und Türöffner, Wagen, Erzscheider, Elektromagnete — Verschiedenes: Aufziehvorrichtungen, Zählwerke, Musikinstrumente, Kinematographen, Typensetzmaschinen, Schreibmaschinen, Beförderung des Pflanzenwuchses.

Vb. Allgemeines aus der Starkstromtechnik . . 133, 396, 693, 980

Allgemeine Rück- und Ausblicke — Versammlungen — Ausstellungen — Elektrotechnische Fabriken und Institute — Elektrotechnischer Unterricht.

B. Elektrochemie.

VI. Primärelemente 138, 402, 697, 987

Allgemeines, Normalelemente — Konstruktionen: Neue Elemente und Elektrolyte, Elektroden, Diaphragmen, Trockenelemente, Behälter, Klemmen — Verwendung von Primärelementen.

VII. Sekundärelemente 140, 404, 699, 990

Theorie, Allgemeines, Wissenschaftliche Untersuchungen, Fabriken, Ausstellungen — Konstruktionen: Neue Sammler, Platten, Massen und Zubehör — Laden und Schalten — Verwendungen von Akkumulatoren.

VIII. Anwendungen der Elektrochemie 148, 414, 708, 997

Allgemeines, Kohlen, elektrolytische Stromwender und Gleichrichter — Galvanoplastik und Galvanostegie — Hüttenmännische Verwendung: Ofen und Ofenprodukte, Karbide, Cyanide, Metalle, Legierungen, Erze und Mineralien, Glas; — Chemische Industrie: Elektrolytische Apparate und Zubehör, Alkalien, Säuren, Salze; Chlor, Ozon, Bleichen, Wasserreinigung, Sterilisieren, Waschen, Imprägnieren, Gerben; Organische Verbindungen, Zucker, Kataphoresis — Chemische Analyse.

C. Elektrisches Nachrichten- und Signalwesen.

IX. Telegraphie 166, 434, 727, 1013

Theorie, Messungen und Allgemeines — Telegraphie ohne fortlaufende Leitung: Allgemeines, Historisches; Systeme und Versuche, praktische Ausführungen, Theorie und Konstruktion des Fritters — Bau: Linien und Leitungen, Apparate, Klopfer- u. Schreibapparate, Relais, Typendrucker, Kopiertelegraphen, Tasten und selbsttätige Sender — Betrieb: Stromgebung, Systeme und Schaltungen — Telegraphenwesen in verschiedenen Ländern — Statistik.

X. Telephonie 178, 446, 740, 1027

Theorie, Messungen und Allgemeines — Bau: Linien und Leitungen, Apparate, Mikrophone, Telephone, Sprechgehäuse, Centralumschalter, Ämter, selbsttätige Umschalter, Hilfsapparate, Anrufapparate, Induktoren, Gesprächszähler, Einwurfsapparate — Betrieb: Stromgebung, Systeme und Schaltungen, Anruf- u. Prüfverfahren, gemeinschaftliche Leitungen, Linienwähler. — Fernsprechwesen in verschiedenen Ländern — Statistik — Tarife.

XI. Elektrisches Signalwesen, elektrische Meß- und Registrierapparate und Uhren 189, 461, 754, 1040

Signale im Verkehrswesen: Eisenbahn- und Seesignale — Signale im Sicherheitsdienst: Feuermelder und Thermostaten, Alarm- und

Digitized by Google

Seite

Kontrollapparate — Betriebssignale — Haus- und Hoteltelegraphen — Meß- und Registrierapparate: Zeitmesser, Uhren, Registrier-, Fernmeß- und -meldeapparate — Verschiedene Apparate für das Signalwesen.

D. Messungen und wissenschaftliche Untersuchungen.

XII. Galvanismus 199, 472, 765, 1049

Theoretisches. Untersuchungen. Allgemeines — Strom- und Spannungsmessung: Meßmethoden, Meßinstrumente, Galvanometer, Potentiometer, Elektrodynamometer, Kalorimeter, Elektrometer, Wechselstrommeßinstrumente, Höchstverbrauchsmesser, elektrolytische Strommesser, registrierende Meßgeräthe — Verbrauchsmessung: Allgemeines, dynamometrische Zähler, Motor-, Drehstrom-, elektrolytische Zähler, für mehrere Tarife, mit Münzeneinwurf, Uhren- und Stundenzähler — Widerstandsmessung: Meßmethoden, Meßinstrumente und -einrichtungen, Rheostaten, Leitfähigkeit — Hilfsmittel bei Messungen.

XIII. Magnetismus, Induktion und Kapazität . 215, 492, 782, 1060

Magnetismus: Theorie und Allgemeines, Messungen, magnetische Eigenschaften, Apparate, Erdmagnetismus. — Induktion: Theorie und Messungen, Apparate — Dielektrizitätskonstante und Ladung.

XIV. Messungen an Lampen 225, 499, 792, 1065

XV. Elektrochemie 225, 500, 794, 1067

Theorie und Allgemeines — Elektromotorische Kraft und Polarisation — Elektrolyse — Leitvermögen der Elektrolyte.

XVI. Physikalische Untersuchungen aus der Elektrizitätslehre 232, 510, 804, 1077

Theorie der Elektrizität — Allgemeines und Belehrendes — Elektrische Schwingungen — Elektrische Entladungen: Allgemeines, Kathodenstrahlen, Röntgenstrahlen, andere Strahlenarten — Leitungsvermögen der Gase — Der elektrische Lichtbogen — Elektrostatik — Thermoelektrizität und Verwandtes — Elektrische Eigenschaften des lebenden Körpers, Einfluß des Stromes auf den Körper — Anhang: Elektrische Einheiten und Benennungen.

E. Erdstrom und atmosphärische Elektrizität.

XVII. Erdstrom, atmosphärische Elektrizität, Blitzableiter und Blitzschläge 246, 527, 826, 1091

Erdstrom — Atmosphärische Elektrizität: Theorie, Messungen und Allgemeines, Blitzableiter, Statistik der Gewitter und Blitzschläge.

F. Neue Bücher.

Verzeichnis der im Jahre 1902 erschienenen Bücher aus dem Gebiete der Elektrizitätslehre 1096

Patent-Register 1114

Deutsche Patente — Englische Patente — Amerikanische Patente.

Alphabetisches Namen-Register 1145

Alphabetisches Sach-Register 1175

Literatur-Nachträge für das Jahr 1901 . . . . . I—XII.

Erklärung der Abkürzungen.

Zeitschriften.

Abkürzung	Titel der Zeitschrift und Erscheinungsort	Im Jahre 1902 erschienene Bände	Erscheinen *)
Am. Chem. J.	American Chemical Journal (Baltimore)	Bd 27, 28	m.
Am. El.	American Electrician (New-York)	Bd 14	m.
Am. Chim. Phys.	Annales de Chimie et de Physique (Paris)	Ser 7. Bd 25, 26, 27	m.
Ann. Physik	Annalen der Physik (Leipzig)	Bd 7, 8, 9	m.
Ann. Physik Beibl.	Beiblätter zu den Annalen der Physik (Leipzig)	Bd 26	m.
Arch. Post Telegr.	Archiv für Post und Telegraphie (Berlin)	1902	hm.
Ber. Dtsch. Chem. Ges.	Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft	35. Jhrg.	j 18 bis 20.
Berl. Ak. Ber.	Sitzungsberichte der k. preuß. Akademie der Wissenschaften (Berlin)	1902	w.
Bull. soc. belge d'él.	Bulletin de la Société Belge d'Electriciens (Brüssel)	Bd 19	m.
Bull. soc. internat. des él.	Bulletin de la Société Internationale des Electriciens (Paris)	Ser 2. Bd 2	m.
C. R.	Comptes Rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences (Paris)	Bd 134, 135	w.
Centrbl. Acc. Elemk.	Centralblatt für Accumulatoren- und Elementenkunde (Halle)	3. Jhrg.	hm.
Chem. Ind.	Die Chemische Industrie (Berlin)	25. Jhrg.	hm.
Chem. Ztg.	Chemiker-Zeitung (Köthen)	26. Jhrg.	hw.
Chim. Ind.	La Chimica Industriale (Avigliana)	4. Jhrg.	hm.
Dingl.	Dinglers Polytechnisches Journal (Berlin)	Bd 317	w.
Ecl. él.	L'Eclairage électrique (Paris)	Bd 30, 31, 32, 33	w.
El. Anz.	Elektrotechnischer Anzeiger (Berlin)	19. Jhrg.	hw.
El. Eng., London	The Electrical Engineer (London)	Bd 29, 30**)	w.
El., London	The Electrician (London)	Bd 48, 49, 50	w.
El., Paris	L'Electricien (Paris)	Ser 2. Bd 23, 24	w.
El. Rdsch.	Elektrotechnische Rundschau (Frankfurt a. M.)	19./20. Jhrg.	hm.
El. Rev.	The Electrical Review (London)	Bd 50, 51	w.
El. Rev., New-York	The Electrical Review (New-York)	Bd 40, 41	w.
El. World	The Electrical World and Engineer (New-York)	Bd 39, 40	w.
El. Zschr.	Elektrotechnische Zeitschrift (Berlin)	23. Jhrg.	w.
Elchem. Zschr.	Elektrochemische Zeitschrift (Berlin)	8./9. Jhrg.	m.
Elchem. & Metall.	The Electrochemist and Metallurgist (London)	Bd 1, 2	m.
Engin.	Engineering (London)	Bd 73, 74	w.
Génie civ.	Le Génie civil (Paris)	Bd 40—42	w.
Gött. Nachr.	Nachrichten von der k. Gesellschaft der Wissenschaften in Göttingen	1902	
J. Am. Chem. Soc.	Journal of the American Chemical Society (Easton, Pa.)	Bd 24	m.
J. Chem. Soc.	Journal of the Chemical Society (London)	Bd 81, 82	m.

*) j 10 = jährlich 10 Hefte; m, hm, 14 t, w, hw = monatlich, halbmonatlich, 14 tägig, wöchentlich, halbwöchentlich.

**) Neue Reihe. Bd 35, 36 der ganzen Reihe.

Digitized by Google

Abkürzung	Titel der Zeitschrift und Erscheinungsort	Im Jahre 1902 erschienene Bände	Erscheinen
J. Franklin Inst.	Journal of the Franklin Institute (Philadelphia)	Bd 153, 154	m.
J. Gas. Wasser.	Schillings Journal für Gasbeleuchtung u. Wasserversorgung (München u. Leipzig)	45. Jhrg.	w.
J. Inst. El. Eng.	Journal of the Institution of Electrical Engineers (London)	Bd 31	j 6.
J. phys.	Journal de Physique théorique et appliquée (Paris)	Ser 4. Bd 1	m.
J. phys. Chem.	Journal of physical Chemistry (Ithaca, N.Y.)	Bd 6	j 10.
J. prakt. Chem.	Journal für praktische Chemie (Leipzig)	Bd 65, 66	hm.
J. télégr.	Journal télegraphique (Paris)	Bd 26	m.
Ind. él.	L'Industrie électrique (Paris)	11. Jhrg.	hm.
Lieb. Ann.	Liebigs Annalen der Chemie (Leipzig)	Bd 320 bis 327	
Meteor. Zschr.	Meteorologische Zeitschrift (Wien)	Bd 19	m.
Monatsh. Chem.	Monatshefte für Chemie (Wien)	Bd 23	j 10.
Nuovo Cim.	Il Nuovo Cimento (Pisa)	Ser 5. Bd 3, 4	m.
Patbl. Ausz.	Patentblatt und Auszüge aus den Patentschriften (Berlin)	1902	w.
Phil. Mag.	The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science (London)	Ser 6. Bd 3, 4	m.
Phys. Rev.	The Physical Review (New-York)	Bd 14, 15	m.
Phys. Zschr.	Physikalische Zeitschrift (Leipzig)	3./4. Jhrg.	14 t.
Proc. Am. Ass.	Proceedings of the American Association for the Advancement of Science (Easton, Pa.)	Bd 51	j 1
Proc. Phys. Soc.	Proceedings of the Physical Society (London)	Bd 18	
Proc. Roy. Soc.	Proceedings of the Royal Society (London)	Bd 69, 70, 71	
Rendic. Acc. Lincei	Rendiconti delle Reale Accademia dei Lincei (Rom)	Ser 5. Bd 11	hm.
Silliman's J.	The American Journal of Science (New-Haven)	Ser 4. Bd 13, 14	m.
Trans. Am. Inst. E. E.	Transaction of the American Institute of Electrical Engineers (New-York)	Bd 19	j 10.
Trans. Am. Elchem. Soc.	Transactions of the American Electrochemical Society (Philadelphia)	Bd 1, 2	
Verh. Dtsch. Phys. Ges.	Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (Berlin)	4. Jhrg.	
Western El.	Western Electrician (Chicago)	Bd 30, 31	w.
Wien. Ak. Ber.	Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften, mathem.-naturwiss. Klasse, Abt. IIa (Wien)	Bd 111	j 10.
Zschr. angew. Chem.	Zeitschrift für angewandte Chemie (Berlin)	15. Jhrg.	w.
Zschr. anorg. Chem.	Zeitschrift für anorganische Chemie (Hamburg u. Leipzig)	Bd 29—33	
Zschr. Elchem., Halle	Zeitschrift für Elektrochemie (Halle)	8. Jhrg.	w.
Zschr. El. Maschb.	Zeitschrift für Elektrotechnik und Maschinenbau (Potsdam)	Bd 5	hm.
Zschr. El., Wien	Zeitschrift für Elektrotechnik (Wien)	20. Jhrg.	w.
Zschr. Instrk.	Zeitschrift für Instrumentenkunde (Berlin)	22. Jhrg.	m.
Zschr. phys. Chem.	Zeitschrift f. physikalische Chemie (Leipzig)	Bd 39—42	je 18.
Zschr. V. dtsch. Ing.	Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure (Berlin)	Bd 46	w.

Digitized by Google

Andere Abkürzungen.

ϟ Ohne Bericht.
⊙ Kurze Notiz bis zum Umfang einer halben Spalte oder Seite.
Mit F 99, F 00 wird auf den Jahrgang 1899 oder 1900 dieser Zeitschrift verwiesen.
N 01, N 02 (im Patentregister) verweist auf die Literatur-Nachträge des Jahres 1901 oder 1902.
DRP Deutsches Reichs-Patent.
EP Englisches (Britisches) Patent.
FP Französisches Patent.
USP Patent der Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Die deutschen, englischen und amerikanischen Patente werden bearbeitet nach den amtlichen Patentblättern:
Patentblatt und Auszüge aus den Patentschriften, Jahrgang 1902, jährlich 52 Hefte.
The Illustrated Official Journal (Patentbl.), Jahrgang 1902, jährlich 52 Hefte.
The Official Gazette of the United States Patent Office, Bd 98, 99, 100, 101, jährlich 52 Hefte.

Das deutsche Patentblatt bringt Auszüge und Abbildungen aus den Patentschriften, bald nach dem Erscheinen der letzteren, nach Klassen geordnet; das Patentregister, Seite 1114, weist die Seitenzahl in den Auszügen nach. Die Auszüge werden z. T. in der El. Zschr. abgedruckt; El. Anz., Zschr. V. dtsch. Ing., Zschr. Elchem., Halle, Centrbl. Acc. Elemk., Dingl., J. Gas. Wasser. u. a. geben gleichfalls Auszüge.

Das englische Patentblatt bringt Auszüge mit Abbildungen, das amerikanische Patentblatt die Ansprüche mit Abbildungen, beide sind nach Nummern geordnet. Die englischen Patente werden im Auszuge gebracht von El. Rev. und Engin., die amerikanischen von El. World und Western El.; Nachweis der letzteren siehe Seite 1144.

Berichtigungen.

Seite 187: der erste Bericht gehört zu Nr *1567* statt *1568*.
- 191 in Nr *1652* lies R. Mc A. Lloyd statt R. Mc Lloyd.
- 225 in Nr *1881* lies Phil. Mag. Ser 6. Bd 3 statt Bd 2.
- 283 in Nr *2480* lies EP [1901] 3398 statt 3388.
- 349 in Nr *2981* lies DRP 130217 statt 130216.
- 349 in Nr *2985* lies USP 699643 statt 699744.
- 709 in Nr *5980* lies Holt statt Holl.
- 767 in Nr *6547* und *6551* lies d'Arsonval statt d'Arsonal.
- 1129, Sp 2, Zeile 5 und 6 von unten lies EP [1901] 3416 u. 3417 statt 3416 u. 3415.
- 1136, Sp 4, einzufügen 699643, *2985*.

Zum Jahrgang 1901:

Seite 837: der letzte Bericht gehört zu Nr *7383* statt *7382*.
- 847, Nr *7564* lies Stafsing statt Staffing.
- 941, letzte Spalte, Z 31 von unten lies *3653* N 01 statt *3658* N 01.

Digitized by Google

A. Elektromechanik.

I. Dynamomaschinen und Elektromotoren.

Theorie und Allgemeines.

Theorie und Messungen.

1 Arnold, Theorie der Äquipotential-Verbindungen der Anker von Gleichstrommaschinen. El. Zschr. 1902. S 215, 233. 22 Sp, 17 Abb.

2 Hobart, Armature interference and brush position. El. Rev. Bd 50. S 329, 450, 455. 9 Sp, 10 Abb. — El. World Bd 39. S 558. 1 Sp, 1 Abb.

3 Osnos, Zur Berechnung von Gleichstrom-Kommutatoren. Zschr. Elektrot. Maschinenbau Bd 5. S 25. 4 Sp.

4 C. W. Hill, Sparkless commutation with fixed brushes. El. Rev. Bd 50. S 44. 4 Sp, 8 Abb.

5 Boy de la Tour, Sur la commutation. Ind. él. 1902. S 79, 107. 21 Sp, 10 Abb.

6 Letheule, Single-phase permutator with revolving brushes. El. World Bd 39. S 471. 2 Sp, 5 Abb.

7 Bauch, Die Induktion in Stromerzeugern. Zschr. Elektrot. Maschinenbau Bd 5. S 68. 8 Sp, 15 Abb.

8 Benischke, Formfaktor und Scheitelfaktor. Zschr. El., Wien 1902. S 158. 6 Sp, 4 Abb.

9 Behrend, Alternating current machinery for high and low frequencies. El. Rev., New-York Bd 40. S 235, 268. 15 Sp, 8 Abb.

10 Korrodi, Günstigster Sättigungsgrad mehrphasiger Generatoren. El. Zschr. 1902. S 47. 2 Sp, 2 Abb.

11 *Rothert, Rezelmann, Spannungsabfall von Wechselstromgeneratoren (Bemerkungen zu F 01, *5893*). — Fischer-Hinnen, Entgegnung. — Bauch, Rothert, Emde, Rezelmann, Arnold, Bemerkungen. El. Zschr. 1902. S 56, 100, 143, 185, 231, 249, 250. 16 Sp, 9 Abb.

12 Steinmetz, Considérations générales sur la régulation des moteurs primaires et le couplage en parallèle des alternateurs. Ecl. él. Bd 30. S 295. 3 Sp.

13 Föppl, Das Pendeln parallel geschalteter Maschinen. — Seibt, Bemerkungen. El. Zschr. 1902. S 59, 121. 17 Sp, 1 Abb.

14 *Linsenmann, Die elastische Linie von Drehstrommaschinen mit großen Durchmessern (ausführliche theoretische Untersuchung der deformierenden Kräfte in großen Dynamomaschinen). El. Zschr. 1902. S 81, 103. 21 Sp, 7 Abb.

15 Leblanc, Etude du mouvement des machines à vapeur et accouplement des alternateurs en parallèle. Ecl. él. Bd 30. S 285. 3 Sp.

16 *Riccia, Sur l'action des courants d'échange entre alternateurs en parallèle (theoretisch; Entstehung, Art und Wirkung der Ausgleichströme). Ecl. él. Bd 30. S 413. 12 Sp, 1 Abb.

17 *Boucherot, Calcul de l'irrégularité et de l'angle d'écart des machines à vapeur conduisant des alternateurs (theoretisch). Ecl. él. Bd 30. S 287. 16 Sp, 3 Abb.

18 Hospitalier, Sur la détermination de la vitesse angulaire instantanée des axes à rotation lente ou rapide. Ind. él. 1902. S 11. 3 Sp.

19 Frith u. Lamb, The breaking of shafts in direct-coupled units due to oscillations set up at critical speeds. J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 646. 22 S, 2 Abb. — El. Rev. Bd 50. S 2, 107. 2 Sp. — Lamb, Frith, Leake, Bemerkungen. El., London Bd 48. S 434, 469, 508. 2 Sp.

20 Production d'un champ tournant, système Bauch. Ecl. él. Bd 30. S 246. 2 Sp, 4 Abb.

21 *Heyland, Le moteur d'induction asynchrone sans déphasage (Rückblick über die Entwicklung und den augenblicklichen Stand). Ecl. él. Bd 30. S 419. 8 Sp, 5 Abb.

22 Baum, Synchronous motor stability and overload capacity curves. El. World Bd 39. S 548. 5 Sp, 9 Abb.

23 Poincaré, Sur les propriétés des anneaux à collecteurs. Ecl. él. Bd 30. S 77, 301. 25 Sp.

24 Latour, Alternateur auto-excitateur shunt. Ind. él. 1902. S 77. 4 Sp, 1 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 164. 3 Sp, 1 Abb.

25 Latour, Alternateur auto-excitateur série. Ind. él. 1902. S 101. 3 Sp, 1 Abb.

26 Latour, Alternateur auto-excitateur compound. Ind. él. 1902. S 128. 3 Sp, 2 Abb.

27 Girault, Sur les propriétés des anneaux à collecteur. Ind. él. 1902. S 125. 8 Sp, 2 Abb.

28 *Fleischmann u. Orgler, Ueber die Vorgänge in wechselstromdurchflossenen Gleichstromankern (elementare Ableitung der von Latour theoretisch gegebenen Erklärung, F 01, *5908*). El. Zschr. 1902. S 258. 5 Sp, 20 Abb.

29 Aliamet, Considérations générales sur les moteurs d'induction ayant l'unité comme facteur de puissance. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 113. 11 Sp, 3 Abb.

30 *Aliamet, Impédance et résistance et réactance des induits munis de bagues ou d'un collecteur et parcourus par des courants polyphasés (Beschreibung der Vorgänge in solchen Ankern). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 178. 11 Sp, 2 Abb.

31 *Goldsborough, The theory of alternating dynamo electric mechanism (Theorie der Ein- und Mehrphasenstromerzeuger, Fortsetzung von F 01, *3952*). El. Rev., New-York Bd 40. S 79, 107, 135, 163, 212, 259, 287, 317, 351, 377. 37 Sp, 24 Abb.

32 Heyland, Die ersten Versuchsresultate am kompensierten Asynchronmotor. El. Zschr. 1902. S 28. 6 Sp, 6 Abb. — El., London Bd 48. S 530. 4 Sp, 5 Abb. — Ind. él. 1902. S 57. 5 Sp, 3 Abb. — El. World Bd 39. S 171. 1 Sp.

33 Queißer, Eine neue Methode zur Bestimmung der Phasenverschiebung an Wechselstrommaschinen mit rotierendem Polrad. El. Zschr. 1902. S 102. 3 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 39. S 559. ⊙

Digitized by Google

34 *Sumpner, The testing of motor losses (Besprechung einiger Prüfungsmethoden, besonders für große Maschinen; Beispiel). El., London Bd 48. S 621. 4 Sp, 1 Abb. — El. Rev. Bd 50. S 279, 316. 5 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 39. S 447. 1 Sp, 1 Abb. — J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 632. 15 S, 5 Abb.

35 *Sur la détermination des pertes des moteurs électriques par des méthodes d'accélération (ausführliche Beschreibung der Meßmethoden). Ind. él. 1902. S 84. 4 Sp, 1 Abb.

36 *Electric motor testing without a dynamometer (Berechnung des Nutzeffektes aus Spannung, Leerlaufstrom, Felderregerstrom und Spannung an den Bürsten bei festgehaltenem Anker). Am. El. Bd 13. S 501. 2 Sp. — El. Rev. Bd 49. S 742. 1 Sp.

37 *J. Guillaume, Freins dynamométriques à actions magnétiques et électromagnétiques (Beschreibung der Wirbelstrombremsen von Siemens & Halske und von Pasqualini). Ecl. él. Bd 29. S 189. 14 Sp, 9 Abb.

38 Mc Allister, Complete commercial test of polyphase induction motors using one wattmeter and one voltmeter. El. World Bd 39. S 61, 78. 5 Sp, 2 Abb.

39 *Stratton, Testing three-phase induction motors (Beschreibung der Prüfung mittels der Zweiwattmeter-Methode, bei großer Ungleichheit der Phasen, bei der durch falschen Anschluß der Wattmeter-Spannungsspulen falsche Ergebnisse erzielt wurden). El. World Bd 39. S 349. 1 Sp, 1 Abb.

40 E. Brown, The rise of temperature in the field coils of dynamos. J. Inst. El. Eng. Bd 30. S 1159. 41 S, 8 Abb, 17 Tafeln.

41 Horstmann, Beitrag zur Theorie der Temperaturerhöhung elektrischer Maschinen. El. Anz. 1902. S 313. 3 Sp, 2 Abb.

42 Manographe de Hospitalier u. Carpentier. Ind. él. 1902. S 9. 5 Sp, 5 Abb.

43 *Motz, Armature testing by divided circuits (Beschreibung einer Prüfungsmethode zur Auffindung von Fehlern in Ankern). Am. El. Bd 14. S 86. 2 Sp, 3 Abb.

44 *Ziehl, Untersuchung eines Drehstrommotors der Berliner Maschinenbau-A.-G. vorm. L. Schwartzkopff (ausführliche Angaben einer neuen Motorentype). El. Zschr. 1902. S 236. 10 Sp, 11 Abb.

Allgemeines und Belehrendes.

45 Standardization of direct-connected engines and dynamos. Am. El. Bd 14. S 28. 4 Sp, 1 Abb. — El. Rev. Bd 50. S 155, 195. 4 Sp, 1 Abb.

46 *Barr, Generator heating limits and the A. I. E. E. standard (Bemerkung zu den vorgeschlagenen Normalien für die Erwärmung von Maschinen). El. World Bd 39. S 445. 1 Sp.

47 Schmidt, Dividing the power in isolated plants. Am. El. Bd 14. S 19. 2 Sp, 2 Abb.

48 *Löwy, Der Elektro-Maschinenbau im Jahre 1901 (kurze Zusammenstellung der hauptsächlichsten Fortschritte). Zschr. El., Wien 1902. S 69. 8 Sp.

49 *Armature torque (Zusammenhang zwischen Drehmoment, Umdrehungszahl und Spannung). Am. El. Bd 14. S 83. 1 Sp.

50 *L. Bell, Some pointers on induction motors (allgemeine Betrachtungen über Wesen und Verwendung des Drehfeldmotors). El. World Bd 39. S 119. 2 Sp.

51 E. Schulz, Tabellarische Übersicht über Störungen an elektrischen Maschinen. El. Anz. 1902. S 404. 4 Sp, 1 Abb.

52 *Über Kalkulation elektrischer Maschinen (Grundsätze und hauptsächlichste Gesichtspunkte für rationelle Kalkulation). El. Anz. 1902. S 690. 2 Sp.

53 *Die zur Erzeugung elektrischen Stromes dienende Dampfkraft in Preußen 1901 (Statistik über die Art der Antriebsmaschinen für Dynamomaschinen und über die Zwecke der Verwendung des erzeugten elektrischen Stromes). El. Zschr. 1902. S 281. 2 Sp.

54 *Maschinen zum Wickeln von Flachkupfer über die hohe Kante (konstruktive Einzelheiten). Zschr. Elektrot. Maschinenbau Bd 5. S 41. 8 Sp, 11 Abb, 1 Tafel.

Bau.

Gleichstrommaschinen.

55 *Niethammer, 1000 KW-Bahngenerator der Union El.-Ges. in Berlin (Konstruktionsangaben). El. Zschr. 1902. S 45. 5 Sp, 8 Abb. — Bemerkung. El. Zschr. 1902. S 99. ⊙

56 *An engine-type direct-current dynamo (neue Type der Eddy El. Mfg. Co. für direkte Kupplung). El. Rev., New-York Bd 40. S 184. 1 Sp, 1 Abb.

57 *The manufactures of Royce, Ltd. (Beschreibung von Maschinen und Apparaten). El. Rev. Bd 50. S 99. 6 Sp, 6 Abb.

58 The largest double-current machine. El. Rev., New-York Bd 40. S 206. 6 Sp, 1 Abb.

59 *Large generators for Bolton (Beschreibung zweier 1100 KW-Gleichstrommaschinen). El. Rev. Bd 50. S 139. 4 Sp, 3 Abb. — Engin. Bd 73. S 121. 8 Sp, 5 Abb.

60 *Arnold, Äquipotentialverbindungen für Gleichstrommaschinenanker mit Wellenwicklung (s. F 02, 1). DRP. Kl 21d. Nr 126872.

61 *Corbino, Nouveau générateur de courants continus à fonctions multiples (Anordnung, um die Maschine als Gleichstromgenerator oder -motor und als asynchrone Dynamomaschine laufen zu lassen). Ecl. él. Bd 30. S 316. 4 Sp, 1 Abb.

62 *Atkinson, Dynamos and motors (Trommelwicklung für veränderliche Polzahlen). EP [1900] 19213.

63 Batchelor, Continuous-current generator. EP [1900] 17724.

64 Jonas, Wicklung für Gleichstrommaschinenanker, welche in Feldern verschiedener Polzahl laufen. DRP. Kl 21d. Nr 126228.

65 Hasslacher, Vorrichtung zur Vermeidung der Funkenbildung am Stromwender elektrischer Maschinen. DRP. Kl 21d. Nr 127271.

66 Batault, Dynamo-electric machines. EP [1900] 20177.

67 *van Haanen, Dynamo-electric machines (Gleichstromdynamomaschine ohne Kommutator). EP [1900] 20758.

68 *Mawdsley, Dynamo-electric machines (Hilfsanker und -spulen zur Verhinderung des Feuerns). EP [1900] 19511.

69 Rice, Dynamo-electric machines. EP [1900] 16702.

Digitized by Google

70 *Reid u. Shepherd, Regulating dynamos field magnets (kleine Zünddynamo für Explosionsmotoren). EP [1900] 19071.
71 *Simms, Magneto-electric machine (Zünddynamo für Explosionsmotoren). USP 690469.
72 *Watson, Electromagnetic engine (Flachringmaschine). USP 695253.
73 *J. M. Wilson, Magneto-electric generator (mit festem Anker und sich drehenden Feldmagneten). USP 695358.
74 *Zander u. Ingeström, Unipolarmaschine (umlaufende Ankersegmente zwischen dem feststehenden Felde). DRP. Kl 21 d. Nr 126307.

Wechselstrommaschinen.

75 *El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., 20000 Volt alternators (1500 KW, 15 Perioden). El., London Bd 48. S 747. ⊙
76 *Allg. El.-Ges., Dynamo-electric machines (Spannwerkmaschinen, vergl. Lasche F 01, *3951*). EP [1900] 21815.
77 *C. P. E. Schneider, Dynamo-electric machine (Ankerwicklung für Wechselstrommaschinen, deren einzelne Spulen leicht ausgewechselt werden können). USP 694999.
78 *Lamme, Ankerwicklung für Wechselstrommaschinen (mehrere in sich geschlossene symmetrisch verteilte Wicklungen). DRP. Kl 21 d. Nr 125922.

Gleichstrommotoren.

79 Hundt, Über Gleichstrommotoren mit veränderlicher Umdrehungszahl. El. Zschr. 1902. S 235. 2 Sp, 1 Abb.
80 Submerged electric motor. Western El. Bd 30. S 18. 2 Sp, 6 Abb.
81 *Hanchett, Le moteur de tramway (maßgebende Gesichtspunkte bei der Wahl von Straßenbahnmotoren; Betrachtung der entsprechenden Kurven). Ecl. él. Bd 30. S 348. 3 Sp, 2 Abb.
82 *A protected type of dynamos and motors (Neukonstruktionen der ‚Robbins & Myers Co.', Springfield, von allseitig geschützten Motoren, Kommutator freiliegend). El. Rev., New-York Bd 40. S 125. 3 Sp, 3 Abb.
83 *Collins, Aufbau von Elektromotoren (zwei voneinander unabhängige Anker in einem Gehäuse). DRP. Kl 21 d. Nr 126523.
84 *New fan motors (Beschreibung konstruktiver Einzelheiten). El. Rev., New-York Bd 40. S 394. 2 Sp, 6 Abb.
85 *Eck Dynamo and Motor Works, Protected motors and dynamos (Neukonstruktionen). El. Rev., New-York Bd 40. S 340. 3 Sp, 4 Abb.
86 *Holtzer-Cabot launch motor (kleine gekapselte Motoren speziell für Bootantrieb). Western El. Bd 30. S 133. 1 Sp, 1 Abb.
87 *Dinoire, Magnetic motors (Motor mit feststehenden permanenten Magneten und einem davor sich drehenden Eisenring mit Polansätzen). EP [1900] 18058.

Wechselstrommotoren.

88 *Induit en court-circuit pour moteurs d'induction système de l'Oesterreichische Union El.-Ges. (Anker mit zwei Wicklungen verschiedener Selbstinduktion). Ecl. él. Bd 30. S 281. 2 Sp, 3 Abb.

Digitized by Google

89 *Steinmetz, Electric motors (Induktionsmotor, dessen Käfiganker zur Erzielung hohen Anlaufsmomentes mit Widerstand verbunden ist, der bei zunehmender Drehzahl ausgeschaltet wird). EP [1900] 19496.

90 *Coulson, Alternating-current motor (selbsttätige Kurzschluß- und Bürstenabhebevorrichtung bei Induktionsmotoren). USP 692121.

91 *Lamme, Alternating-current motor (Wicklung für kleine Wechselstrom-Fächermotoren). USP 695938.

92 O. H. Pieper u. A. F. Pieper, Elektromotor für Wechselstrom. DRP. Kl 21d. Nr 126274.

93 Belfield, Wechselstrominduktionsmotor mit sich gleichbleibendem Drehfelde. DRP. Kl 21d. Nr 127168.

Maschinenteile.

94 Bishop, Dynamo-electric machines. EP [1900] 18656.

95 *Curtis, An improved commutator brush (radial stehende Kohlenblockbürste, im Halter lose geführt). El. Rev., New-York Bd 40. S 122. 2 Sp, 1 Abb. — USP 690516.

96 Reist, Dynamo-electric machines. EP [1900] 19494.

97 *Reist, Dynamo-electric machines (Bürstenhalter, besonders geeignet für Maschinen mit rotierendem Feld). EP [1900] 16704.

98 *Reist, Dynamo-electric machines (Polbefestigung). EP [1900] 21862.

99 *Reist, Connector for spools of dynamos (Endklemmen zur Verbindung der einzelnen Pole). USP 696080.

100 *Sauer, Electric motors (Ankerkörper und Magnetkerne aus einzelnen Rippen zusammengesetzt, die ebenfalls einzeln umwickelt werden). EP [1900] 16966.

101 *Siemens & Halske, Akt.-Ges., Dynamo brush holders. EP [1900] 17174.

102 Batault, Electrical commutator. USP 691739.

103 *Petch, Apparatus for forming commutators (Vorrichtung zum Zentrieren und Zusammenpressen). USP 691869.

104 *Lamme, Drehbarer Feldmagnet für elektrische Maschinen. DRP. Kl 21d. Nr 127872.

105 *Lamme, Winding for electrical machines (Stabwicklung für Trommelanker mit kurzen äußeren und längeren inneren Stäben). USP 692022.

106 *Pocock u. C. W. Kennedy, Electric motor (1897; Anker und Feldmagnete drehbar angeordnet auf der Welle). USP 694075.

107 *Marshall, Dynamo-electric machine or motor (Polschuhe aus lamellierten verschieden geformten Blechteilen). USP 694293.

108 *Hatch, Electric motor (Gehäuse oder Anker zur Aufnahme von Flüssigkeit kesselartig ausgebildet). USP 694639.

109 *Read, Controller for electric motors (durch Flüssigkeitsdruck bewegte Schaltwalze). USP 695118.

110 *Lundell, Field-magnet for dynamo-electric machines or electric motors (Gehäuse und Feldpole aus lamellierten Blechen in einem festen Rahmen gehalten). USP 695163.

111 *El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Sicherungseinrichtung für Spannung erzeugende Wicklungen (Sicherungen zwischen den einzelnen Teilen der Wicklung). DRP. Kl 21c. Nr 128149.

Digitized by Google

112 *Fynn, Ankerwicklung für elektrische Maschinen mit Trommelanker (Zahl der Segmente ein Vielfaches der Nuten oder der Spulen mit n Windungen). DRP. Kl 21d. Nr 127373.

113 *Société Schneider & Cie., Zahnanker für elektrische Maschinen, bei welchen die Wicklung durch auf die Zähne aufgesetzte Halter aus magnetisierbarem Material festgehalten wird. DRP. Kl 21d. Nr 128224.

114 *Allgem. El.-Ges., Befestigungsvorrichtung für geteilte Schleifringe. DRP. Kl 21d. Nr 126527.

115 *Deutsche El.-Werke zu Aachen, Garbe, Lahmeyer & Co., Akt.-Ges., Befestigung von Blechen und Blechsegmenten in den Gehäusen und Ankerbuchsen elektrischer Maschinen (mittels runder teils im Gehäuse zu befestigender Blechkörper, teils im Gehäuse liegender Scheiben). DRP. Kl 21d. Nr 125466.

116 *El.-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co., Elektromagnet für Wechsel- oder Drehstrom (mit keilförmigen, konischen oder kurvenförmigen Polflächen zur Vergrößerung der Selbstinduktion). DRP. Kl 21g. Nr 125828.

117 *Wait, Winding for dynamo-electric machines (Schablonentrommelwicklung). USP 693579.

118 *Wait, Wicklung für elektrische Maschinen, Umformer und dergl. (mit Leitern von abwechselnd kleinem und größerem Qnerschnitt, von denen nur erstere der Induktion durch die Magnete ausgesetzt sind). DRP. Kl 21d. Nr 126182.

119 *Haefely, Metallspule für Feldmagnetpolstücke (mit Ansätzen zur Befestigung auf dem Pol). DRP. Kl 21d. Nr 126561.

120 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Befestigung der Wicklung auf dem umlaufenden Theil elektrischer Maschinen (durch konische Ringe). DRP. Kl 21d. Nr 127214.

121 *Société Schneider & Cie., Zahnanker für elektrische Maschinen, bei welchem die Wicklung durch Keile aus magnetisierbarem Material festgehalten wird. DRP. Kl 21d. Nr 127406.

122 *Spühl, Electric motors (durch Elektromagnet bewegtes Uhrwerk). EP [1900] 19900.

Betrieb.

Regelung.

123 Moteur à courant continu à vitesse variable système Ziehl. Ecl. él. Bd 30. S 280. 2 Sp, 2 Abb.

124 *Krause, Bestimmung der Stufenzahl und der einzelnen Stufen für Nebenschlußregler von Generatoren (Beschreibung einer einfachen graphischen Methode, Beispiel). — Kahn, Bemerkung. El. Zschr. 1902. S 66, 163. 6 Sp, 5 Abb.

125 E. Schulz, Geschwindigkeitsregulierung bei Gleichstrommotoren. — Bauch, Bemerkung. El. Anz. 1902. S 217, 317. 4 Sp, 1 Abb.

126 Lamme, Electric motors. EP [1900] 20383.

127 *Potter, Controlling electric motors (Regelschaltung für Geschütztürme). EP [1900] 20942.

128 *Day, Controlling electric motors (Zusatz zum EP [1900] 20942, s. F 02, *127*). EP [1900] 20943. — Controlling electric motors (Bremsung durch Verwandlung des Motors in einen Generator

Digitized by Google

mittels Regelschaltung und automatischer Reibungsbremse). EP [1900] 16703.

129 *Leonard, Controlling electric motors etc. (Schaltung von Motoren von verschiedenen Punkten aus). EP [1900] 18281.

130 *Case, Controlling electric motors and trains (Schaltung der Motoren in elektrisch betriebenen Zügen). EP [1900] 19499.

131 *Armstrong, Controlling electric motors (Regelschaltung für elektrisch betriebene Züge, insbesondere bei Wechselstrombetrieb). EP [1900] 21031.

132 *Green, Regulator for dynamo-electric machines (1898; durch Pumpe angetriebener Regulator). USP 690420.

133 *Woods, Method of controlling electric motors or other electrical translating devices (1892; Regulierung der Geschwindigkeit durch Einführung einer entgegengesetzt gerichteten besonders erzeugten elektromotorischen Kraft). USP 690807—690810. — Western El. Bd 30. S 49. 2 Sp, 2 Abb.

134 *Garrett u. Stull, Locking device for motor-reversing switches. USP 691618.

135 *Ihlder, Elektromagnetic regulator for electric currents (durch den Hauptstrom erregter Elektromagnet mit mehreren Kernen). USP 693023.

136 *Eastwood, Electric controller (Regulierwiderstand). USP 693791.

137 *Gill, Means for controlling electric or other motors (hydraulisch-elektrisch bewegter Regulierwiderstand). USP 694369.

138 *Dutton, Controller for electric motors (Anordnung zur Bremsung durch Schaltung des Motors auf Widerstand). USP 696017.

139 *Siemens & Halske, Akt.-Ges., Vorrichtung zum gleichzeitigen Bewegen mehrerer Stufenschalter für elektrische Motoren mittels Druckcylinder, welche durch elektromagnetische Steuervorrichtung beeinflußt werden. DRP. Kl 20l. Nr 127871.

140 *von Hoor, Reinitz u. L. Stark, Einrichtung zur Spannungsregelung elektrischer Stromerzeuger mit veränderlicher Umdrehungsgeschwindigkeit (mittels Hilfsmaschine). DRP. Kl 21d. Nr 127653.

141 *Union El.-Ges., Anordnung zur selbsttätigen Regelung der Amperewindungszahl der Elektromagnete von Starkstromapparaten für Gleichstrom bei plötzlichen Belastungsänderungen (durch Parallel- oder Reihenschaltung von geeigneten Widerständen zu den Magneten). DRP. Kl 21c. Nr 125920.

142 *Union El.-Ges., Selbsttätige Spannungsregelung von Zusatzdynamomaschinen (durch Schwächung des Feldes der Zusatzmaschine im selben Maße, wie die Belastung steigt). DRP. Kl 21d. Nr 126873.

143 *Société d'Etudes „Voitures Electriques de Paris", Einrichtung zur Verminderung des Stromverbrauchs und Vermehrung der Triebkraft unter Belastung angehender Elektromotoren (Zusatz zum DRP. Nr 111943, 1899). DRP. Kl 21d. Nr 126399.

Parallel- und Reihenschaltung.

144 Emmett, Sur le fonctionnement en parallèle des alternateurs à accouplement direct. Ecl. él. Bd 30. S 297. 3 Sp, 1 Abb. — El., London Bd 48. S 456. 2 Sp. — EP [1900] 21702.

Digitized by Google

145 Buck, Dynamo-electric machines. EP [1900] 16706.
146 *Woodbridge, Method of synchronizing alternators (durch Vergleichung induktiver elektromotorischer Kräfte). USP 691834.
147 Ges. für elektrische Industrie, Verfahren zur selbsttätigen Ausgleichung der Belastung parallel geschalteter Wechselstrommaschinen. DRP. Kl 21 d. Nr 127052.
148 *Duane, A device for synchronizing motors (für Telegraphenapparate). El. Rev., New-York Bd 40. S 357. 5 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 39. S 473. 2 Sp, 1 Abb.

Ein- und Ausschalten.

149 E. Klein, Über vereinfachte Drehstromkontroller. El. Zschr. 1902. S 64. 7 Sp, 5 Abb.
150 *Watson u. E. Preece, Motor-starting switching apparatus (durch Hilfs-Motor bewegter automatischer Anlasser). EP [1900] 21144.
151 *Mackintosh, Starting-rheostat for electric motors. USP 690448.
152 *Schramm, Switch mechanism for electric motors (Ausschalter für Nebenschlußmotoren). USP 691187, 691188.
153 *Richards, Controlling apparatus for electric motors (durch Motor und Elektromagnete bewirktes Ein- und Ausschalten). USP 692352.
154 *Brush, Controlling apparatus for electric motors (durch Elektromagnete bewirktes Ein- und Ausschalten). USP 692779.
155 *Lindström, Device for starting alternating electric current induction-motors (induktiver Anlaßwiderstand). USP 694105.
156 *Diedrich, Bremsschaltung für Drehstrommotoren (durch Vertauschung zweier Zuführungsdrähte und Schaltung des Läufers auf Widerstand). DRP. Kl 21 d. Nr 128040.
157 Christensen, Selbsttätiger Schalter für Elektromotoren zum Antrieb von Verdichtern. DRP. Kl 21 c. Nr 127521.
158 *Act.-Ges. Brown, Boveri & Cie., Anlasser für Elektromotoren mit einem gemeinsamen Handhebel für Vor- und Rückwärtsgang sowie für Vor- und Rückwärtsbremsung. DRP. Kl 21 c. Nr 126869.
159 *Kuznitzky u. Brock, Anlaßwiderstand für Nebenschlußmotoren (mit Anordnung, daß das Feld beim Anlassen stets voll erregt ist). DRP. Kl 21 c. Nr 126866.
160 *Helios, El.-Act.-Ges., Anlaßwiderstand für Nebenschlußmotoren (Umkehranlasser mit Stromwendung im Feld nach Ablauf des Bremsstromes im Anker). DRP. Kl 21 c. Nr 126871.
161 *Automatic motor starter. Am. El. Bd 14. S 100. 1 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 39. S 139. 1 Sp, 2 Abb.
162 *Heidrich, A device for the prompt release of starting resistances (Anlasser mit Unterbrechung des Hauptstromkreises bei Verminderung oder Unterbrechung des Magnetstromkreises). — Cutler, Bemerkungen. El. Rev., New-York Bd 40. S 5, 280. 3 Sp.
163 *A reversible motor driven automatic motor starter (durch den Hauptstrom gesteuerter Anlasser ohne Elektromagnete). El. Rev., New-York Bd 40. 422. 2 Sp, 1 Abb.

Digitized by Google

164 *Starting resistances for continuous-current motors (Flüssigkeits-Anlasser von E.-A.-G. vorm. W. Lahmeyer). El., London Bd 48. S 554. 1 Sp, 2 Abb.

165 *Cutler-Hammer Manufacturing Co., Electric motor controlling devices (Beschreibung von einfachen und Umkehr-Anlaßwiderständen). El. World Bd 39. S 46. 1 Sp.

Motoren (nebst Zubehör) für Dynamomaschinen.

Direkt gekuppelte Maschinen.

166 The largest generating units in the world. El. Rev., New-York Bd 40. S 208. 6 Sp, 1 Abb.

167 The gigantic generating units of the New York Edison Co. El. Rev., New-York Bd 40. S 210. 6 Sp, 1 Abb.

168 Niagara Falls Power Co., 10000 P Generatoren. Zschr. El., Wien 1902. S 128. ⊙

169 *Aliamet, Groupe électrogène portatif à pétrole système Bardon (Dynamomaschine mit Petroleummotor von 10 P; 960 Umdrehungen direkt gekuppelt; ausführliche Beschreibung). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 129. 10 Sp, 2 Abb.

Triebmaschinen.

170 Witz, Rendement comparé des machines à vapeur et des moteurs à gaz. Ecl. él. Bd 30. S 5, 41. 48 Sp.

171 Moteur à essence Letombe à grande vitesse. Ecl. él. Bd 30. S 173. 4 Sp, 5 Abb.

172 *An English electric railway engine (Beschreibung einer 700 P liegenden Verbund-Dampfmaschine zum Antrieb einer Straßenbahn-Dynamomaschine von Davey, Paxman & Co. auf der Ausstellung in Glasgow). Am. El. Bd 14. S 114. 6 Sp, 7 Abb.

173 *Davidson, High speed steam engines (Vorzüge und Nachteile schnell- und langsamlaufender Dampfmaschinen; Besprechung konstruktiver Einzelheiten schnellaufender Maschinen). El. Rev. Bd 50. S 77, 116, 196. 9 Sp.

174 *Large engines for traction work (Vergleichung englischer und außerenglischer Fabrikate, allgemeine Betrachtungen). — Stead, Cample, Bemerkungen. El. Rev. Bd 50. S 114, 131, 173. 4 Sp.

175 *Dampfturbinen für die Londoner Untergrundbahn (Größenangaben). El. Zschr. 1902. S 111. ⊙

176 Woodell, Electric generator. USP 695524.

177 *English high speed engines for electrical generation (Beschreibung einiger schnellaufender großer Dampfmaschinen). El. World Bd 39. S 239. 2 Sp, 1 Abb.

Zubehör.

178 Mix, A new apparatus for measuring the variation of speed of a flywheel during one revolution. — Darley, Bemerkung. El. World Bd 39. S 264, 481. 3 Sp, 1 Abb. — El. Zschr. 1902. S 280. 2 Sp, 1 Abb.

Digitized by Google

179 Haskins, Speed indicators. EP [1900] 21029.
180 *Gill, Automatic actuator for power-regulators. USP 694370.
181 *Schmirgelapparat für Kollektoren (Konstruktionsangabe). El. Anz. 1902. S 507. 1 Abb. ⊙

Theorie und Messungen.

1 Ausgleichleitungen im Kommutator.

Arnold beseitigt die Schädlichkeiten, die sich durch die unvermeidlichen Unsymmetrieen vielpoliger Gleichstrommaschinen ergeben und besonders Feuern an den Bürsten verursachen, durch die Anbringung von Querverbindungen am Kommutator, die Stellen gleichen Potentials mit einander verbinden. Er stellt für die verschiedenen Ankerwicklungen die Theorieen auf und erläutert sie durch Zahlenbeispiele.

2 Funkenloses Kommutieren.

Hobart stellt Betrachtungen an über das funkenlose Kommutieren bei konstanter Bürstenstellung. Er sieht eine Maschine, deren Bürsten mehr als 5—6% (der Polleitung) aus der Neutralen verschoben sind, als nicht mehr gut an und verlangt, daß diese Stellung für alle Belastungen die gleiche ist. Es bedingt dies eine Ersparnis an Erregung; natürlich muß, wie bekannt, für funkenlose Stromabnahme die Reaktanzspannung gering sein. Werden die Bürsten aus der Neutralen nach rückwärts verschoben, dann erzeugen die Ankerwindungen von selbst den nötigen Kraftfluß, um die Rückwirkung zu kompensieren, sodaß hierdurch wieder eine Ersparnis an Kupfer und Eisen erzielt werden kann. Als Mittel zur Erlangung guter Maschinen in diesem Sinne faßt er zusammen: Kurzer Anker von großem Durchmesser, hohe magnetische und Stromdichten, und platte Ankerwicklung, also großen Luftraum.

3 Günstigste Dimensionierung des Kommutators.

Um den Kommutator, der namentlich bei Maschinen für hohe Stromstärken ein teurer Teil wird, möglichst klein zu halten, gibt Osnos eine Ableitung der im Kommutator auftretenden Verluste, und gibt danach an, daß die Kommutatorfläche dann am kleinsten ausfällt, wenn die Reibungs- und die Stromwärmeverluste einander gleich sind. Die Prüfung der von ihm aufgestellten Gleichungen an mehreren ausgeführten Maschinen ergibt eine gute Übereinstimmung.

4 Vorgänge beim Kommutieren.

Hill untersucht die Vorgänge beim Kommutieren, um bei feststehenden Kohlenbürsten bei kleinem Luftraum eine möglichst geringe Erregung zu benötigen. Bedingung dafür ist, daß die Reaktanzspannung in den kurzgeschlossenen Spulen einen möglichst geringen Wert hat. Für die Berechnung der Reaktanzspannung gibt er eine Formel.

5

de la Tour untersucht die Vorgänge im Gleichstromanker bei der Kommutation. Er erweitert die Arnold'schen Formeln, die sich nur auf den Fall beziehen, daß die Stromabnehmer nur zwei Segmente bedecken, indem er den häufigen Fall mit berücksichtigt, daß auch drei und vier Segmente von den Kohlenbürsten bedeckt werden. Er kommt zu verhältnismäßig einfachen Formeln und erläutert sie an einem ausführlich durchgerechneten Beispiel.

6 Umformer für Gleichstrom-Wechselstrom.

Letheule giebt eine konstruktive Beschreibung und eine theoretische Erklärung der Wirkungsweise eines Apparates, den er ‚Permutator' nennt, welcher zur Umwandlung von einphasigem Wechselstrom in Gleichstrom dient. Die Zusammensetzung ist ähnlich einem Einanker-Umformer, aber die Bürsten sind rotierend angebracht. Durch passende

Digitized by Google

Verschiebung der Stromabnahmebürsten gegen die Stromzuführungsbürsten erzielt er eine Regelung der Gleichstromspannung.

7 Erklärung der Induktionsvorgänge.

Bauch legt in elementarer Weise das Wesen der Induktion und ihre Verdeutlichung durch theoretische Formeln dar. Er zeigt die Entstehung der verschiedenen Gestalten der Feld- und elektromotorischen Kraftkurven, und gibt in einer kleinen Tabelle eine Zusammenstellung der Formfaktoren, Scheitelwerte, effektiven und algebraischen Mittelwerte der verschiedenen Formen.

8 Formfaktor und Scheitelfaktor.

Benischke weist in seiner theoretischen Untersuchung, die er durch Zahlenbeispiele verdeutlicht, nach, daß der bei den Berechnungen der Elektrotechnik häufig gebrauchte sogenannte Formfaktor, der das Verhältnis des effektiven Wertes zu dem arithmetischen Mittelwerte der Spannung darstellt, für die Berechnung des maximalen Wertes der Spannung einen falschen Wert ergibt. Er ist nur richtig, wenn dieser Maximalwert mit der mittelsten Ordinate zwischen zwei Nullpunkten zusammenfällt. Benischke schlägt daher vor, statt des Formfaktors eine andere Verhältniszahl zu benutzen, die das Verhältnis des Scheitelwertes zum effektiven Werte angibt, er nennt ihn Scheitelfaktor. Dieser ist insofern auch geeigneter zur Charakterisierung einer Kurvenform, als die Unterschiede in den Scheitelfaktoren von Kurven größer sind als die der Formfaktoren der gleichen Kurven. Für die Berechnung ergibt sich dabei noch die Vereinfachung, daß der arithmetische Mittelwert nicht erst bestimmt werden muß, während der in der Gleichung des Scheitelfaktors vorkommende effektive Wert sich leicht aus den Amplituden der einzelnen Harmonischen einer Kurve berechnen läßt.

9 Vorteile hoher und niedriger Wechselzahlen.

Behrend unterzieht die bisher gebräuchlichste niedrigste und höchste Wechselzahl in Wechselstrombetrieben einer genauen Vergleichung. Als Grenzen sieht er dabei 25 bezw. 60 Perioden in der Sekunde an. Die Maschinen für hohe Wechselzahlen bedingen, zumal da heute fast nur sehr große Maschinen mit geringer Umdrehungszahl in Frage kommen, stets eine hohe Polzahl, die wieder zu ihrer Unterbringung einen großen Durchmesser erforderlich macht. Maschinen mit 25 Perioden dagegen, besonders wenn sie mit Turbinen angetrieben werden und hohe Umdrehungszahlen haben, können wesentlich kleiner und breiter ausfallen, auch die Kosten werden geringer. Er beschreibt mehrere Drehstromerzeuger für 60 und 25 Perioden und faßt seine Betrachtungen dahin zusammen, daß dort, wo zum größten Teil Kraftverteilung in Frage kommt, 25 Perioden-Wechselstrom von großem Vorteil ist; dies ist besonders der Fall bei Verwendung umlaufender Umformer, da diese geringe Polzahl und damit weniger Bürsten erhalten. Kommt dagegen hauptsächlich Bogenlicht als Belastung in Frage, dann wird des besseren Brennens wegen ein Wechselstrom von 60 Perioden in Anwendung kommen müssen. Behrend glaubt, daß künftig überhaupt eine Trennung der Zentralstationen in solche für Kraftlieferung und solche für Beleuchtungszwecke stattfinden wird, von denen erstere mit 20—25, letztere mit 60 Perioden arbeiten werden.

Digitized by Google

10 **Günstigste Sättigung der Magnete von Wechselstrommaschinen.**

Korrodi weist nach, daß es bei der Festlegung der Sättigung der Magnete in mehrphasigen Wechselstrommaschinen einen Punkt gibt, der den günstigsten, d. h. geringsten Spannungsabfall ergibt. Eine geringere oder höhere Induktion würde eine Zunahme des Spannungsabfalles mit sich bringen.

12 **Regelung der Antriebsmaschinen parallel geschalteter Wechselstrommaschinen.**

Steinmetz erörtert die allgemeinen Verhältnisse für die Regulierung der Antriebsmotoren parallel laufender Wechselstrommaschinen. Drei Faktoren sind dabei zu berücksichtigen: die dauernde Geschwindigkeitsänderung durch Veränderung der Belastung, die augenblickliche Geschwindigkeitsänderung durch Belastungsänderung, die periodische Geschwindigkeitsänderung während jeder Umdrehung. Sie können unter Umständen derart wirken, daß ein gutes paralles Arbeiten infolge des auftretenden Pendelns unmöglich ist. Dem ist entgegenzuwirken einmal durch genügende synchronisierende Kraft der Wicklung selbst, indem die Ankerrückwirkung einen bestimmten Wert nicht überschreiten soll, zweitens durch entsprechende Konstruktionsausführung, die eine Resonanz der Eigenschwingung der umlaufenden Teile mit den periodisch erfolgenden Impulsen der Antriebsmaschine verhindert.

13 **Pendeln bei Wechselstrommaschinen.**

Föppl giebt eine ausführliche theoretische Erklärung der Ursachen des Pendelns und findet, daß das Pendeln meist nur bei großer Schwingungsdauer der bewegten Massen auftritt.

Parallel laufende Wechselstrommaschinen. *15*

Leblanc berichtet über weitere Arbeiten der Kommission zum Studium des Einflusses der Ungleichförmigkeit parallel laufender Wechselstrommaschinen, die von Dampfmaschinen angetrieben werden. Aus den Bedingungen für ein gutes paralleles Arbeiten leitet er zwei Forderungen ab, die er theoretisch begründet. Es muß der Regulator einer Dampfmaschine genügend belastet sein, da sonst die Maschine aufhört, Arbeit zu leisten, und von den andern mitgenommen wird. Es dürfen keine oszillatorischen Bewegungen entstehen, die, selbst wenn die Maschine für sich allein gut arbeitet, doch einen schädlichen Einfluß auf das ganze System ausüben können.

18

Die Kommission zum Studium der Vorgänge bei parallel laufenden Wechselstrommaschinen hat zur Bestimmung des Ungleichförmigkeitsgrades der Antriebsmaschinen eine sinnreiche äußerst empfindliche Methode ausgedacht, die Hospitalier genauer beschreibt. Ein etwas geneigter Spiegel wird auf dem Wellenende der zu bestimmenden Maschine angebracht und von einer in der Verlängerung der Mitte der Welle befindlichen Lichtquelle ein Lichtstrahl auf ihn geworfen. Der zurückgeworfene Strahl beschreibt dann einen Kegel. Davor wird nun eine Scheibe mit einer Anzahl gleich weit von einander entfernter Löcher gedreht, die bei einer bestimmten Umdrehungszahl und bei voller Gleichförmigkeit der Winkelgeschwindigkeit der Welle den Lichtstrahl an einer und derselben Stelle als Punkt sichtbar machen würden. Infolge der Ungleichförmigkeit wandert der Punkt aber mehr oder weniger. Aus Umdrehungszahl und Lochzahl der gedrehten Scheibe läßt sich leicht die Ungleichförmigkeit bestimmen.

19 **Schädlichkeit der Resonanzerscheinung.**

Frith und Lamb haben die Ursachen untersucht, die bei Wellen trotz reichlicher Abmessungen zum Bruch führen. Es geschieht dies,

Digitized by Google

wenn die Eigenperiode der Welle mit derjenigen der von der Antriebsmaschine herrührenden Impulse übereinstimmt. Die Mittel zur Verhinderung sind einmal, durch Veränderung der Dimensionen der Welle den Synchronismus aufzuheben oder auch die Geschwindigkeit der Antriebsmaschine zu ändern.

20 Entstehung eines Drehfeldes.

Bauch beschreibt eine neue Art der Entstehung eines Drehfeldes, das er erhält, indem er einen geschlossenen magnetischen Stromkreis, der von Wechselstrom erregt wird, unterbricht und in die Unterbrechungsstelle Strecken verschiedenen magnetischen Widerstandes einschaltet, um welche er kurzgeschlossene Spulen legt.

22 Stabilität von Synchronmotoren.

Baum giebt eine durch zahlreiche Kurven erläuterte Darlegung der Vorgänge, die zum Pendeln und Außertrittfallen von Synchronmotoren führen. Er stellt das Belastungsdiagramm auf und untersucht, wie sich bis zur Überlastung die gegenseitige Stellung der einzelnen Vektoren ändert.

23 Induktionsmotoren ohne Phasenverschiebung.

Im Anschluß an die Arbeiten von Leblanc, Latour und Heyland unterzieht Poincaré Leblanc's Theorie von der Stromverteilung in mit Wechselstrom gespeisten Gleichstromankern (den Heyland'schen Induktions-Motoren ohne Phasenverschiebung) einer Kritik und kommt zu einem von dieser abweichenden Ergebnis. Hieran anschließend unterzieht er die Latour'sche Anordnung zur Erreichung von Induktionsmotoren ohne Phasenverschiebung einer genauen theoretischen Betrachtung.

24

Im Anschluß an seine bisherigen Veröffentlichungen über asynchrone Motoren ohne Phasenverschiebung (F 01, *5908*) und an diejenigen von Heyland über das gleiche Thema (F 02, *21*) legt Latour noch einmal die Wirkungsart dieser Motoren ausführlich dar.

25 Selbsterregende Wechselstrom-Hauptstrommaschine.

Latour behandelt, nachdem er in einem vorhergehenden Aufsatz (F 02, *24*) die selbsterregende Wechselstrommaschine mit Nebenschlußerregung (entstanden aus dem Wechselstrom-Induktionsmotor ohne Phasenverschiebung) auseinandergesetzt hat, nun die Hauptstrommaschine für Selbsterregung. Während erstere Maschinen mit konstanter Spannung arbeiten, sind letztere für konstante Stromstärke bestimmt. Ihre Wirkungsweise ist fast die gleiche wie die der Hauptstrom-Gleichstrommaschinen. Die Parallelschaltung mehrerer Maschinen kommt hierbei nicht in Frage, sodaß Latour der Anwendung dieser Art Maschinen ihrer Einfachheit halber eine große Bedeutung zuspricht.

26 Selbsterregende Wechselstrom-Compoundmaschine.

Zu den bereits beschriebenen selbsterregenden Wechselstrommaschinen mit Nebenschluß- und Hauptstromwicklung behandelt Latour noch diejenige mit Compoundwicklung. Die Compoundierungsvorrichtung besteht in einer Transformatorwicklung, die in die Haupt- und in die Nebenschlußwicklung eingeschaltet ist.

27 Induktionsmotor ohne Phasenverschiebung.

Girault untersucht ausführlich im Anschluß an die Arbeiten von Latour und Boucherot die Vorgänge im Gleichstromanker, wenn ein- oder mehrphasiger Wechselstrom hineingeschickt wird, und findet die Boucherot'sche Ansicht bestätigt, daß die bei der Umdrehung im Anker erzeugte gegenelektromotorische Kraft von der Winkelgeschwindigkeit des Ankers abhängt. Der Anker kann dabei als eine Spule von konstanter Selbstinduktion betrachtet werden.

Digitized by Google

Nach einer allgemeinen Betrachtung über Drehfeldmotoren und das Wesen des Leistungsfaktors geht Aliamet dazu über, die Vorteile eines Motors zu erläutern, dessen Leistungsfaktor gleich der Einheit wäre, und setzt die Leblanc'sche und Heyland'sche Methode, einen Drehfeldmotor mit einem $\cos \varphi = 1$ zu konstruieren, ausführlich auseinander. *29*

Heyland beschreibt die ersten Versuche und deren Ergebnisse mit seinem Drehstrommotor ohne Phasenverschiebung (Theorie in F 01, *4038* angegeben). Der Motor war als 6-poliger Drehstrommotor ausgeführt mit einer Umdrehungszahl von 1000 i. d. Min. Nach den genauer angegebenen Konstruktionsdaten werden die Ergebnisse der Prüfung einmal als asynchroner Motor, dann als Motor mit Phasenkompensation gegeben. Der Leerlaufstrom beträgt in letzterem Fall nur den fünften Teil. Besonders interessant sind die Versuche als asynchroner Generator, der eine vollkommene Ähnlichkeit mit einer Gleichstrom-Nebenschlußmaschine hat. Auch hier muß die Umlaufszahl eine bestimmte Höhe haben, wenn die Maschine sich noch selbst erregen soll. Die Ankerrückwirkung ist trotz des sehr geringen Luftabstandes zwischen Läufer und Ständer sehr klein, eine direkte Folge der Phasenkompensation, die die Rückwirkung vermindert. Eine Spannungsregulierung läßt sich durch Verschieben der Bürsten auf den Kollektorringen erzielen. Einen besonderen Vorteil verspricht sich Heyland bei der Verwendung kleiner Wechselstrommaschinen, da die in diesem Falle fortfallende besondere Erregermaschine eine wesentliche Verbilligung bedeutet. *32*

Queißer leitet aus der bekannten Erscheinung, daß ein umlaufender Körper im Lichte einer Wechselstrom-Bogenlampe stillstehend oder sich drehend erscheint, eine Bestimmung der Phasenverschiebung ab, wenn das Polrad von einem Wechselstromlicht derselben Maschine beleuchtet wird. Der Winkelunterschied der Stellungen, in der das Polrad ruhend erscheint und in der das Maximum der Spannung auftritt, gibt direkt die Phasenverschiebung zwischen Strom und Spannung. *33* **Bestimmung der Phasenverschiebung.**

Allister beschreibt ausführlich eine Prüfungsmethode für Induktionsmotoren unter Benutzung von nur einem Wattmeter und einem Voltmeter. Er gibt die Gleichungen zur Aufnahme des Schlipfes, des Drehmomentes, des sekundären Stromes, auch bei Käfigankern, des Leistungsfaktors und zum Schluß eine vollständige Tabelle zur Vornahme einer Prüfung. *38* **Prüfungsmethode für Induktionsmotoren.**

Brown untersuchte in äußerst ausführlicher Weise die Erwärmung der Magnetspulen an Dynamomaschinen. Mittels Thermometers maß er in verschiedenen Tiefen der Windungen die Temperaturzunahme, die er dann graphisch zusammenstellte. Die Kurven zeigen, daß in der Mitte der Spulen eine beträchtlich höhere Temperatur herrscht als an der Außen- und selbst an der den Magneten zugekehrten inneren Seite. Er zieht daraus folgende Schlüsse: die Spulenkästen sollen namentlich an den Endflächen aus Material von gutem Wärmeleitungsvermögen bestehen. Da die Magnete selbst zur Ableitung der Wärme beitragen, kann man dies in besserer Weise benutzen, indem zwischen Spule und Kern ebenfalls Material hoher Wärmeleitungsfähigkeit gelegt wird. Die Spule *40* **Erwärmung von Magneten.**

Digitized by Google

soll in ihrer Mitte flacher gewickelt sein als an den Enden, um eine bessere Ausstrahlung zu ermöglichen.

41 Erwärmung von Maschinen.

Horstmann versucht eine theoretische Bestimmung der im Innern von Maschinen auftretenden Erwärmung zu geben, um dadurch eine möglichste Ausnutzung des gesamten arbeitenden Materials zu erzielen.

42 Aufnahme von Diagrammen schnellaufender Maschinen.

Die Schwierigkeit, an schnellaufenden Maschinen, namentlich Explosionsmotoren, Diagramme aufzunehmen, wird von Hospitalier und Carpentier durch die Anwendung eines optischen Indikators behoben. Der Apparat besteht in der Hauptsache aus einem Spiegel, der auf drei in den Ecken eines rechtwinkligen Dreiecks angeordneten Punkten ruht, von denen der eine fest, der zweite proportional dem Druck und der dritte proportional dem Kolbenweg beweglich ist. Läßt man auf den Spiegel einen Lichtstrahl fallen, so wird dieser auf einer Glasscheibe oder auf photographischem Papier das Diagramm aufzeichnen.

Allgemeines und Belehrendes.

45 Normalien für direkt gekuppelte Maschinen.

Die Kommission der Am. Soc. of Mechan. Engineers giebt einen vorläufigen Bericht über die in Aussicht genommenen Normalien für direkt gekuppelte Dynamomaschinen von 25 bis 200 KW Leistung. Die jeder Leistung entsprechende Umlaufszahl soll nur eine Abweichung von $\pm 5\,\%$ erfahren dürfen. Es sind sieben Abstufungen aufgestellt, die aus den Angaben der Fabrikanten des Landes entnommen sind. Für alle Hauptabmessungen der Dampfmaschinen sind Normalien aufgestellt und die zulässigen Abweichungen angeführt. Die Überlastung soll nicht $25\,\%$ der normalen Leistung übersteigen, es sei denn, daß besondere Abmachungen vorliegen (vergl. F 01, *5911*). Die gesamten von der Kommission vorgeschlagenen Normalien beziehen sich auf Größe der Maschineneinheiten, Umdrehungszahl, Wellenabmessungen, Gesamtabmessungen des Maschinenaggregates (Triebmaschine und Stromerzeuger), elektrische Leistung und Ausrüstung, sowie auf die notwendigen Ersatzteile.

47 Unterteilung der Antriebskraft.

In Anlagen, die nur zu gewissen Tageszeiten voll belastet sind, sonst aber fast unbelastet laufen müssen, wird nach dem Vorschlage von Schmidt die Antriebskraft für die Dynamomaschine vorteilhaft geteilt: Entweder in zwei gleich große Antriebsmaschinen, oder in eine kleinere und eine größere, die durch Kupplungen oder Riemen die Dynamomaschine antreiben. Durch geeignete Wahl der Teilung ist eine wesentliche Ersparnis an Dampf und Kohlen hierdurch zu erzielen, da die Dampfmaschinen fast vollbelastet laufen können.

51 Schulz gibt eine Tabelle, in der er die an einer Reihe von Gleich- und Wechselstrommaschinen untersuchten Störungen durch schlechtes Arbeiten oder völliges Versagen zusammengestellt hat. Er gibt darin die bei der Untersuchung gefundenen Merkmale, die Ursachen der Störung und deren Abhilfe an.

Bau. Gleichstrommaschinen.

58 Große Doppelstrommaschine.

In El. Rev., New-York wird eine große Dynamomaschine beschrieben, die zur gleichzeitigen Lieferung von Gleichstrom und sechsphasigem Wechselstrom von 25 Perioden in der Sekunde bestimmt ist. Die

Digitized by Google

Leistung beträgt 3200 KW bei 300 V Gleichstrom als Maximalleistung. Sie ist von der G. E. C. hergestellt und wird von einer direkt gekuppelten vertikalen Allis-Dampfmaschine für 5000 P angetrieben. Das Aggregat ist im Elektrizitätswerk der Chicago Edison Co. aufgestellt.

63 Gleichstrommaschine ohne ausgebildete Pole.

Batchelor giebt eine Konstruktion einer kommutatorlosen Gleichstrommaschine. Sie besteht aus zwei konzentrischen Eisenringen, von denen der äußere feststehende eine Wicklung erhält wie eine Drehstrommaschine, ohne besonders ausgebildete Polstücke. Die beiden Enden sind zu den Polklemmen geführt. Der innere Eisenring ist wie ein Kurzschlußläufer eines Induktionsmotors mit einer Art Käfigwicklung versehen. Batchelor behauptet nun, daß beim Rotieren des inneren Eisenrings infolge des remanenten Magnetismus in der feststehenden Wicklung ein Gleichstrom erzeugt wird, der an den Klemmen abgenommen werden kann.

64 Gleichstrommaschine für verschiedene Polzahl.

Die Wicklungsart von Jonas ermöglicht die Umschaltung der Magnete einer Dynamomaschine der Art, daß diese 2p- oder 2np-polig ist, ohne daß die Schaltung des Ankers verändert oder die Bürsten verstellt zu werden brauchen.

65

Haßlacher will das Funken am Kommutator verhindern, indem er entweder parallel zu den Bürsten Widerstände schaltet, die die bei der Stromwendung entstehenden Extraströme aufnehmen, oder indem er neben den Ankerspulen noch in sich geschlossene Spulen anbringt, die dem gleichen Zwecke dienen.

66 Stromabnahme.

An Stelle der üblichen Stromabnahme durch Bürsten verwendet Batault umlaufende Metallkörper, z. B. Quecksilberkugeln, die in einem Hohlraum laufen, in dessen Seitenwände die einzelnen Ankerdrähte hineingehen, und dessen eine Seitenwand zur Stromabführung in den äußeren Kreis dient.

69

Um ein funkenloses Kommutieren bei Gleichstrommaschinen zu ermöglichen und bei Wechselstromgeneratoren das Pendeln zu verhindern, namentlich wenn diese als synchrone rotierende Umformer (mit Schleifringen und Kommutator) laufen, bringt Rice außer der Hauptarmatur eine zweite an, die ebenfalls mit einem Kommutator verbunden ist. Auf diesem Kommutator müssen Bürsten schleifen, die soviel Windungen kurz schließen, als sich zwischen Polspitzen befinden.

Gleichstrommotoren.

79 Änderung der Umlaufszahl in weiten Grenzen.

Da bei Motoren für sehr große Änderung der Umlaufszahl die Methode, Vorschaltwiderstand in den Ankerstromkreis zu schalten, mit großen Verlusten und Kosten verknüpft ist, und die Regulierung des Nebenschlusses nur eine beschränkte Umdrehungsänderung zuläßt, hat Hundt eine neue Anordnung getroffen, indem er den Luftspalt veränderlich macht durch Verschiebung der Pole in radialer Richtung. Der ausgeführte Motor erhielt dadurch bei gleicher Erregerstromstärke eine Änderung von 350 bis 1000 Umdrehungen, die durch Schwächung des Feldes dann nochmals bis auf 1500 gesteigert werden konnte.

80 Wasserdichter Bootmotor.

Western El. beschreibt eine Konstruktion eines Motors zum Antrieb eines Bootes, der vollkommen wasserdicht eingekapselt auf seiner Welle die Schraube trägt und unter Wasser arbeitet. Er wird von einer

Digitized by Google

Batterie von 8—12 V gespeist und soll zur vollsten Zufriedenheit laufen.

Wechselstrommotoren.
92 Hauptstrom-Wechselstrommotor.

Der Wechselstrommotor von Pieper besitzt eine Hauptstromwicklung, seine Magnete sind für starke, der Anker für geringe Selbstinduktion gewickelt. Zur Regelung der Umlaufsgeschwindigkeit dient ein zu den Bürsten parallel angebrachter Nebenschlußwiderstand.

93 Belfield erreicht ein gleichmäßiges Drehfeld, indem er die einzelnen Spulen einer Wicklung nicht gleich, sondern kleiner oder größer als der Teilung (Umfang durch Polzahl) entsprechen würde, macht.

Maschinenteile.
94 Bürstenhalter.

Damit die Bürste stets in gutem Kontakt mit ihrem Halter und mit dem Kommutator ist, um dadurch ein funkenloses Arbeiten zu erzielen, wird bei der Maschine von Bishop die Kohle durch einen zweiarmigen rechtwinkligen Hebel festgehalten, der ihr gestattet, allen Unebenheiten zu folgen, ohne den guten Kontakt aufzuheben.

96 Ankerbefestigung.

Reist hält die Ankerwicklung in den Nuten des Ankers durch Keile aus magnetischem Material fest, die eine gleichmäßigere Verteilung des magnetischen Feldes im Luftraum bewirken sollen und bei Wechselstrommaschinen in axialer Richtung noch mit Kupferstäben versehen sein können, um dem Pendeln entgegenzuwirken.

102 Der Kommutator von Batault ist hohl ausgebildet, im Hohlraum ist Quecksilber angebracht, das an Stelle der Bürsten den Strom abnimmt. Das Quecksilber bleibt infolge seiner Schwere stets an der tiefsten Stelle liegen.

Betrieb. Regelung.
123 Änderung der Umlaufzahl.

Die Ziehl'sche Anordnung zur Erzielung großer Geschwindigkeitsänderungen besteht in der Anbringung von Zusatzwindungen zu der eigentlichen Ankerwicklung eines Gleichstromankers, die in denselben Nuten verlegt werden, aber eine entgegengesetzte elektromotorische Kraft erzeugen. Sie werden vom gleichen Strom durchflossen und erniedrigen infolgedessen die Klemmenspannung; es kann durch Anbringung von Schleifringen eine mehr oder weniger große Zahl von Windungen eingeschaltet werden, sodaß, wenn auch noch ein Feldregulator eingeschaltet ist, eine Tourenregelung in sehr weiten Grenzen ermöglicht ist. Der Wirkungsgrad wird nicht verringert.

125 Schulz erörtert die Methoden, die gebräuchlich sind zur Erzielung großer Umlaufsänderungen von Motoren. Er empfiehlt als diejenige, die eine Regelung in weitesten Grenzen zuläßt, die Lösung, den Anker mit zwei getrennten Wicklungen zu versehen, die parallel und hintereinander geschaltet werden können. Wird der Motor außerdem an ein Dreileiternetz gelegt, sodaß er sowohl zwischen den Außenleitern wie auch zwischen der Nulleitung und einem Außenleiter angeschlossen werden kann, so ergibt sich bei gleicher Spannung beider Netzhälften eine Geschwindigkeitsregelung von 1 : 8; hat die eine Hälfte die doppelte Spannung der andern, so ist sogar ein Verhältnis von 1 : 12 zu erzielen.

Digitized by Google

Lamme erzielt eine Geschwindigkeitsregelung bei Induktionsmotoren, indem er den Anker des Motors zu einem Transformator führt und durch einen Schalter mehr oder weniger Windungen in dessen primärer Bewicklung einschaltet. Die sekundäre Wicklung des Transformators ist durch einen passenden Widerstand geschlossen. Bei der Geschwindigkeitsänderung bleibt das Drehmoment ungeändert. *126*

Parallel- und Reihenschaltung.

Emmett beschreibt eine Vorrichtung, die das Parallelschalten von Wechselstrommaschinen erleichtern soll. Es ist ein Apparat, der mit dem Gewicht des Reglers der Antriebsmaschine verbunden ist und der die durch die Geschwindigkeitsänderungen der Maschine hervorgerufenen Schwankungen des Reglers dämpfen soll. *144*

Vorrichtung zum Synchronisieren.

Zur Verhinderung des Pendelns von Wechselstrommaschinen wird nach Buck in die Erregung ein Widerstand eingeschaltet, der durch ein von der Welle der Maschine aus angetriebenes Zwischenglied den Betrag des Widerstandes periodisch ändert. *145*

Der Regler der Antriebsmaschine einer Wechselstrommaschine wird nach DRP. 127052 durch einen Wechselstrommotor beeinflußt, der in seinem Gehäuse zwei von einander unabhängige Wicklungen besitzt, die beide auf den gleichen Anker wirken. Eine der Wicklungen ist mit der zuzuschaltenden, die andere mit der bereits laufenden Maschine bezw. mit den Sammelschienen zu verbinden. Die entstehenden Drehfelder wirken einander solange entgegen, bis der Synchronismus erreicht ist. *147*

Ein- und Ausschalten.

Klein gibt eine neue Schaltung für Schaltwalzen an, die eine Vereinfachung der Konstruktion und eine Ersparnis an Material mit sich bringt. Die Läufer der Induktionsmotoren werden dabei wie gewöhnlich dreiphasig mit drei Schleifringen ausgeführt, die Anlaßwiderstände sind fest unter sich in Dreieck- oder Sternschaltung mit dem einen Schleifringe verbunden. Die Schaltwalze bewirkt durch ihre Verbindung mit den beiden anderen Schleifringen ein stufenweises Parallelschalten der Widerstände und zuletzt Kurzschluß des Läufers. *149*

Anlasser für Induktionsmotoren.

Bei dem zulässigen Maximal- oder Minimaldruck wird nach dem Patent von Christensen je ein Elektromagnet erregt, der dadurch den Motor der Pumpe abstellt bezw. einschaltet. Gleichzeitig wird auch der Erregerstromkreis des Motors beeinflußt. *157*

Direkt gekuppelte Maschinen.

El. Rev., New-York gibt Konstruktionsangaben einer Dampfmaschine für 12500 P, die mit einer Drehstrommaschine für 11—12000 V direkt gekuppelt ist. Die Erregerenergie beträgt 200 V und 225 A. Acht solcher Maschinenaggregate sind in dem Elektrizitätswerk der Manhattan Elevated Railway aufgestellt. *166*

El. Rev. gibt eine kurze Beschreibung der großen Drehstromerzeuger in den Werken der New-York Edison Co. Die Dampfmaschinen der Westinghouse Co. leisten bei 75 Umdr. i. d. Min. 5500 P und sollen eine Maximalleistung von 8500 P entwickeln können. Direkt mit ihnen gekuppelt sind die von der Gen. El. Co. gebauten Drehstrommaschinen für 3500 KW normal, maximal 4500 KW bei 6600 V. *167*

Digitized by Google

Es werden noch Einzelheiten der Konstruktion angegeben. Zum Schluß ist als interessante Vergleichung eine Beschreibung der vor 20 Jahren in Betrieb gesetzten Edisonschen Anlage gegeben.

168 Für die Niagara Falls Power Co. sind drei Drehstromerzeuger von je 11000 P zur Aufstellung in Aussicht genommen und der Gen. El. Co. in Auftrag gegeben worden. Sie sollen von Turbinen angetrieben werden und 250 Umdr. i. d. Min. machen. Sie haben einen äußeren Durchmesser von 5,5 m und wiegen 180000 kg. Die Spannung beträgt 12000 V, der Spannungsabfall 8%, der Wirkungsgrad 98%.

Triebmaschinen.

170 Vergleichung zwischen Dampf- und Gasmotoren. Witz gibt aus den Aufnahmen von Dampfmaschinen und Gasmotoren verschiedener Konstruktionen die Wärmebilanzen. Er bestimmt die Wirkungsgrade der eine Anlage bildenden Teile, der Kesselanlage und der Dampfmaschine, bezw. des Gaserzeugers und des Gasmotors, betrachtet die Kreisprozesse und findet als Resultat, daß die modernen großen Gasmotoren in rein technischer Beziehung den Dampfmaschinen fast gleichzustellen sind. Außer Acht gelassen sind die Vergleichung der Kosten von Brennmaterial, des Betriebs und der Vorzüge jeder einzelnen Erzeugungsart der mechanischen Arbeit.

171 Benzinmotor. Es werden die konstruktiven Einzelheiten eines Benzinmotors von Letombe mit einer Kurbel gegeben, der aber im Viertakt arbeitet und sich infolge der dadurch und gleichzeitig durch die hohe Umdrehungszahl bedingten großen Gleichförmigkeit gut zum Antrieb kleinerer Dynamomaschinen eignet. Der Viertakt wird bei einer einzigen Kurbel dadurch erreicht, daß zwei Kolben hintereinander angeordnet sind, die starr mit einander verbunden sind.

176 Durch Luftströmung bewegter Motor. Die Antriebskraft für die Woodwellsche Maschine wird durch einen Kanal gewonnen, in den eine auf der Welle befestigte Schraube hineinragt. Durch Erhitzung der Luft wird eine starke Strömung erzeugt, die die Schraube und damit den Anker drehen soll.

Zubehör.

178 Apparat zur Bestimmung der Ungleichförmigkeit. Mix gibt einen Apparat an, der auf stroboskopische Weise den Ungleichförmigkeitsgrad sowohl sichtbar macht als auch gleichzeitig graphisch festlegen kann. Er besteht in zwei von dem zu bestimmenden Schwungrad angetriebenen Scheiben, von denen die eine mit großem Trägheitsmoment eine fast gleichmäßige Geschwindigkeit besitzt, während die andere leichte Aluminiumscheibe allen Ungleichförmigkeiten durch starre Kupplung folgt. Die Scheiben haben gegenüberstehende Schlitze, deren Verschiebung gegen einander den Grad der Ungleichförmigkeit erkennen läßt.

179 Geschwindigkeitsmesser. Der Geschwindigkeitsmesser von Haskins besteht aus einem permanenten Magnet mit zwei Polpaaren; zwischen einem rotiert eine Metallscheibe, die von der Stelle, deren Geschwindigkeit gemessen werden soll, durch eine bewegliche Kupplung angetrieben wird, in dem andern ist eine Drehspule angeordnet. Im Verhältnis der Umdrehungszahl der Metallscheibe wird die letztere von mehr oder weniger Strom durchflossen und aus ihrer Ruhelage abgelenkt. Ein Zeiger erlaubt direkte Ablesung.

Digitized by Google

II. Verteilung und Leitung.

Verteilung elektrischer Energie.

Gleich- und Wechselstrom.

Allgemeines.

182 *Bedell, System of electrical transmission (Gleichstrom und Wechselstrom über eine Leitung). USP 695529.

183 Modern tendencies in electrical distribution. El., London Bd 48. S 460. 3 Sp.

184 Erie Exploration Co., Als Unterbrecher wirkender Stromregler. DRP. Kl 21d. Nr 127707. — EP [1900] 21217.

185 *Warth, Electrical power-transmission system (Erzeugung von hochgespanntem Gleichstrom durch mehrere in Reihe geschaltete Stromerzeuger). USP 682300.

Gleichstrom.

186 J. C. A. Ward, Practical notes on continuous-current distributing mains. — Bemerkung. El., London Bd 48. S 543, 572, 823. 13 Sp, 6 Abb.

187 *Hewlett, Electric distribution (selbsttätige Ausschaltung einer Zusatzmaschine bei Unterbrechung des Motorstromkreises). EP [1900] 21861.

188 *Kent, Electric distribution (Unterstützung einer Stromquelle bei starker Belastung durch eine Sammlerbatterie). EP [1900] 21644.

189 *Storer, Storage-battery regulating system (Zusatzmaschine mit zwei einander entgegenwirkenden Feldmagnetwicklungen). USP 695962.

190 Marguerre, Spannungsteilung beim Dreileitersystem. J. Gas. Wasser. 1902. S 170. 8 Sp, 11 Abb.

191 *Young, Regulating three-wire systems (vermittelst eines mit dem neutralen Leiter verbundenen Hilfs-Stromerzeugers). EP [1900] 17675.

Ein- und mehrphasiger Wechselstrom.

192 *E. Arnold, Bragstad u. La Cour, Distribution of electric currents (gleichzeitige Übertragung von Strömen verschiedener Wechselzahl). USP 686434.

193 *Emmet, Regulating alternating-current systems (vermittelst Transformatoren und Kompensatoren). EP [1900] 19495.

194 *Lamme, Alternating-electric-current generating and distributing system (1896; Schaltung enthaltend einen als Stromerzeuger arbeitenden Induktionsmotor und einen Synchronmotor). USP 695937.

195 Peck, System of electrical distribution. USP 695944.

Umwandlung von Gleich- und Wechselstrom.

196 F. J. Koch, Vorrichtung zum Entnehmen von Gleichstrom aus einer Wechselstromquelle durch einen zu dieser synchron schwin-

Digitized by Google

genden Unterbrecher. DRP. Kl 21d. Nr 127053, 127213, 127807. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 203. 1 S.

197 Steinmetz, Electric distribution. EP [1900] 16700, 21448.

198 Duddell, Converting direct into alternating currents. EP [1900] 21629.

199 E. J. Berg, System of electrical distribution. USP 679102.

200 Steinmetz, System of electrical distribution. USP 679092.

201 J. E. Miller, Obtaining a variable electromotive force from a constant supply. EP [1900] 17234.

202 E. Arnold, Bragstad u. La Cour, Verfahren zur Erzeugung und Umformung von unabhängigen, übereinander gelagerten Wechselströmen verschiedener Periodenzahlen. DRP. Kl 21d. Nr 127792.

203 Lamme, Method of changing frequency of alternating currents. USP 682943.

204 Woodbridge, Electric phase transformation. EP [1900] 21450.

205 The Batten patent rectifier. El. Rev. Bd 50. S 37. 1 Sp, 2 Abb. — EP [1900] 21838.

206 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Elektrolyte für Aluminiumcondensatoren oder Gleichrichter (mandelsaure Salze der Erden oder Erdalkalien). DRP. Kl 21g. Nr 127525. — (Saure Lösung von organischen Ammonsalzen). DRP. Kl 21g. Nr 127302.

Transformatoren.

Theorie und Allgemeines.

207 Cutcheon, Current-regulator for electric transformers. USP 693841.

208 Barrett u. Brown, Iron alloys; a new transformer iron. El. World Bd 39. S 483. 2 Sp, 2 Abb.

Konstruktionen.

209 *Rice, Constant current transformers (Primär- und Secundärspule gegeneinander beweglich). EP [1900] 16697.

210 Siemens & Halske Akt.-Ges., Stromwandler. DRP. Kl 21d. Nr 127585.

211 Schaller, Electric transformers. EP [1900] 18114.

212 Berry u. British Electric Transformer Mfg. Co., Electric transformers. EP [1900] 18284.

213 *J. L. Davies, Electric transformers (Aufbau des Kernes aus ⌊-förmigen Stücken). EP [1900] 19594.

214 *J. J. Frank, Transformer (Vorrichtungen zum Einsetzen und Herausnehmen der Kerne und Wicklungen in und aus dem Gehäuse). USP 677970.

215 Berry u. British Electric Transformer Mfg. Co., Ltd., Stromumformer mit Kabelwicklung. DRP. Kl 21d. Nr 126082. — USP 682520.

216 Siemens & Halske Akt.-Ges., Isolierung von Spulen für Hochspannungstransformatoren. DRP. Kl 21d. Nr 126730.

217 Schwedtmann u. Wells, Transformer. USP 694673.

218 Härden, Transformator für elektrische Ströme mit hoher Frequenz und Spannung. Ann. Physik Beibl. 1902. S 202. 1 S.

219 Transformateur à haute fréquence de l'El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Cie. Ecl. él. Bd 30. S 224. 2 Sp, 1 Abb.

Digitized by Google

220 *Un petit transformateur pour les courants alternatifs (General Electric Cie.; für Zahnärzte, Physiker u. s. w.). Ind. él. 1902. S 14. ⊙

221 *Westinghouse standard transformers (Manteltransformatoren von 1,5 und 15 KW, Leistungs- und Temperaturdiagramme). El. World Bd 39. S 97. 2 Sp, 6 Abb.

Rotierende Umformer.

222 R. Braun, Wesen und Bedeutung der Drehumformer. J. Gas. Wasser. 1902. S 73. 7 Sp, 2 Abb.

223 Lamme, Regulation of rotary converter E. M. F. USP 692021. — El. World Bd 39. S 272. ⊙

224 *Rice, Rotary converters (liefert Sechsphasenstrom, der zwei Dreiphasensystemen zugeführt wird). EP [1900] 13967.

225 Steinmetz, System of electrical distribution. USP 679008.

226 *Steinmetz, Obtaining a point having a potential neutral in dynamo-electric machines having commutators (durch Einschaltung von Reaktanzspulen). EP [1900] 21294.

227 *Vincent, Nouveau convertisseur universel M. Leblanc (Beschreibung der unter F 01, *4197* u. *4200* erwähnten Umformer). Ecl. él. Bd 30. S 29, 55. 34 Sp, 7 Abb.

228 Joseph, Umlaufender Stromwandler. DRP. Kl 21d. Nr 127154.

229 *R. E. Ball, Rotary transformer (mit einer Ankerwicklung, hauptsächlich zur Transformirung der Spannung). USP 693098.

230 *Everett, Electrical converters etc. (leichte Auswechselbarkeit des Kommutators durch Anordnung von Hilfskontakten). USP 688401.

231 *Lamme, Rotary converters (Feldmagnet hat Reihen- und Nebenschlußwicklung). EP [1900] 20384. — Rotary transformer (1897; zwei konzentrisch angeordnete, magnetische Teile, nur einer trägt Windungen). USP 682942.

232 *Hall, Rotary converters for reducing the pressure (zwei auf eine Welle aufgekeilte Anker). EP [1900] 21100.

233 *Soc. Anon. pour la Transmission de la Force par l'Electricité, Electric rotary converters (mit feststehendem Kollektor und umlaufenden Bürsten). EP [1900] 13401.

234 Lunt, Rectifying electric currents. EP [1900] 18613.

235 *E. Thomson, Electric distribution (Verbindung der Axen eines gleichrichtenden Kommutators und seines Antriebmotors durch eine Spiralfeder). EP [1900] 13971.

236 Thury, Motor-generator. USP 683235.

Leitungen.

Berechnung und Messung.

237 *Kennelly, Surges in transmission circuits (Gefahren für Hochspannungsanlagen durch die nach Kurzschlüssen auftretenden momentanen Spannungssteigerungen; theoretische Betrachtung). El. World Bd 38. S 847. 5 Sp.

238 P. H. Thomas, Static strains on high-tension circuits and the protection of apparatus. El. World Bd 39. S 343. 4 Sp, 4 Abb.

Digitized by Google

— El. Rev., New-York Bd 40. S 261, 289, 323. 42 Sp, 8 Abb. — Western El. Bd 30. S 133. 2 Sp.

239 *H. Koch, Berechnung elektrischer Leitungsnetze. Zschr. Elektrot. Maschinenbau Bd 5. S 21, 50, 65. 24 Sp, 12 Abb.

240 Teichmüller, Elastische Drehstromleitungen. El. Zschr. 1902. S 1, 30. 21 Sp, 25 Abb. — Ecl. él. Bd 30. S 203, 238. 34 Sp, 26 Abb.

241 Teichmüller, Die Berechnung der Leitungen auf Wirtschaftlichkeit der Anlage. El. Zschr. 1902. S 190. 15 Sp, 3 Abb.

242 L. M. Cohn, Beitrag zur Kostenberechnung elektrischer Leitungen. El. Zschr. 1902. S 260. 2 Sp.

243 Determining the size of strip or bar conductors. Am. El. Bd 14. S 89. 5 Sp.

244 Interior wiring. Am. El. Bd 14. S 142. 8 Sp, 9 Abb.

245 Appleyard, Note on submarine core. El. Rev. Bd 50. S 407. 1 Sp.

246 Stott, Auffindung von Erdschlüssen in einem unterirdischen Verteilungsnetz. El. Zschr. 1902. S 37. 2 Sp. — Lohr, Steinmetz, Bemerkungen. El. Zschr. 1902. S 121, 207. 3 Sp, 1 Abb.

247 English ground-detector set. Western El. Bd 30. S 94. 1 Sp, 2 Abb.

248 Varley, Un nouvel indicateur de terre. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 51. 5 Sp, 4 Abb.

249 *de Khotinsky, Circuit-tester (über eine Reihe von mit den zu prüfenden Stromkreisen verbundenen Kontakten schleifender Arm). USP 696144.

250 *Savage, Methods of eliminating corrections for the leads, etc., in cable testing (Erläuterung verschiedener Verfahren anhand von Zeichnungen). El. Rev. Bd 50. S 86, 124. 7 Sp, 9 Abb.

Beschaffenheit und Herstellung von Drähten.

251 O'Gorman, Notes on the cable industry in Germany. El. Rev. Bd 50. S 88. 2 Sp.

252 *O'Gorman, French cable factory (Beschreibung der Kabelwerke von Berthoud Borel & Co.). El. World Bd 39. S 402. 1 Sp, 1 Abb.

253 Scott-Moncrieff, The insulation of conductors of electricity in India (Vortrag und Diskussion). J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 371. 17 S. — El. Eng. Bd 29. S 220. 1 Sp. — El. World Bd 39. S 485. ⊙

254 *Heyl-Dia, Electric conductors (Umwicklung mit Band und einem Geflecht in einem Arbeitsgange). EP [1900] 18357. — Electric conductors (Umhüllung mehrerer Leiter mit in der Längsrichtung verlaufenden Isolierstreifen). EP [1900] 20201. — Covering electric conductors (Umhüllung mit reinem und vulkanisiertem Gummi in einem Arbeitsgange). USP 692012, 692013.

255 Dia's patent waterproof cable (St. Helen Cable Co., Wordingham). El. Rev. Bd 50. S 287. 2 Sp. — El. Zschr. 1902. S 244. 1 Sp.

256 E. Müller, Die Schürmann'sche Flechtmaschine zum gleichzeitigen Plattieren, Verflechten und Verseilen von Glühlichtschnüren und dergl. Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 123. 8 Sp, 21 Abb.

257 Land- und Seekabelwerke, Akt.-Ges., Verfahren zur Herstellung von Hochspannungskabeln. DRP. Kl 21c. Nr 128737.

Digitized by Google

258 Siemens & Halske Akt.-Ges., Verfahren zur Herstellung mehradriger elektrischer Kabel. DRP. Kl 21c. Nr 127509.

259 *McEvoy, Electrical connecting-cord (mehrere voneinander isolierte Leiter mit gemeinsamer Umhüllung). USP 692890.

260 Heyl-Dia, Electric conductors. EP [1900] 19951.

261 *Tremain, Conductor (zwei parallele, durch isolierende Zwischenstücke voneinander getrennte Leiter). USP 682893.

262 *Hultman, Elektrische Kabelanordnung mit Isolierscheiben, welche, auf die Kante gestellt, die Leitungsdrähte aufnehmen. DRP. Kl 21c. Nr 126868.

263 Witzenmann, Armor or sheathing for electric conductors. USP 692960.

264 Esson, Electric cable for three-phase alternating currents. USP 682845. — El. Rev. Bd 50. S 50, 129. 2 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 39. S 276. 1 Sp, 1 Abb.

265 *Giron, L'isolant Hackethal (Vorzüge und Anwendungen des ‚Hackethaldrahtes', vergl. F 00, *5576* und *5652*). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 39. 2 Sp.

266 Steinmetz, Electric conductors. EP [1900] 21293.

267 E. Thomson u. Callan, Insulated conductor. USP 695127.

268 Bayol, Revêtement des cables sous-marins. Ecl. él. Bd 30. S 265, 342. 34 Sp, 9 Abb. — J. télégr. 1902. S 7, 25. 21 Sp, 9 Abb.

269 *The manufacture of deep sea cable in America (Kosten des Leitungsmaterials und der Bewehrung, Kabelschiffe). El., London Bd 48. S 468. 3 Sp.

270 Elasticity of copper wire (Benton). El. Rev., New-York Bd 40. S 19. 1 Sp.

271 *Morrison, Aluminium: Notes on its production, properties and use. J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 400. 20 S. — Western El. Bd 30. S 151. 2 Sp.

272 *E. Wilson, The physical properties of certain aluminium alloys and some notes on aluminium conductors. J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 321. 18 S.

273 *Aluminium (Morrison; Berichtigung eines früheren Aufsatzes über Aluminiumleitungen). El. Rev. Bd 50. S 14. ⊙

274 *A report on phono-electric wire. El. Rev., New-York Bd 40. S 341. 1 Sp.

275 *McTighe, Flexible conductors (aus einzelnen Drähten, Enden zwecks Bildung eines Kopfes zusammengeschweißt). EP [1900] 19509.

Verlegung in und über der Erde.

Leitungsanlagen. Allgemeines.

276 Peschel, Über ein neues Installationssystem. El. Zschr. 1902. S 202. 14 Sp, 39 Abb.

277 Schutz für verlegte Leitungen. Zschr. El., Wien 1902. S 34. 1 Sp, 1 Abb.

278 Hohnholz, Neue Aufmachungsart von Drähten auf Spulen. El. Anz. 1902. S 71. 1 Sp, 1 Abb.

279 *Über betriebssichere Verlegungsweise von Speisekabeln an der Stelle ihres Austritts aus der elektrischen Kraftstation (Beschreibung mehrerer Verlegungsarten). El. Anz. 1902. S 465, 527. 8 Sp, 11 Abb.

Digitized by Google

280 *Sterzing, Transmitting electric currents (Leitung, bestehend aus luftleer gemachten, mit Wasserdampf gefüllten Rohrstücken). USP 691298.

281 ‚Jointless' car cables (L. D. Collins). El. Rev. Bd 50. S 212, 252. 2 Sp.

282 *Dashiell, Safety of consumers and grounding of secondaries (bisherige Praxis in Amerika, Vorzüge und Nachteile des Erdens). El. World Bd 39. S 91. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 40. S 181. 5 Sp.

283 The grounding of high potential circuits. El. World Bd 39. S 89. ⊙

Verteilungskästen und Kanäle.

284 *Combination switch-box. El. World Bd 39. S 490. 1 Abb. ⊙

285 *Hetherington u. British Electric Transformer Manufacturing Co., Electric junction boxes (bestehend aus einem hohlen mehrteiligen Isolator). EP [1900] 18283.

286 *Heyl-Dia u. Hitch, Electric terminal boxes (an das Kabelende aufgelötetes Gehäuse). EP [1900] 18045.

287 *Jeckell, Electric junction boxes (Herstellung aus Ton oder dergl.). EP [1900] 18282.

288 *R. M. Thomas, Junction-box for electrical conduits (mit mehreren verschließbaren Öffnungen). USP 689335.

289 Howard, Moulding pipes, conduits for electric conductors etc. EP [1900] 2964.

290 *Kennedy u. Reading, Junction and fuse boxes (gasdichter Abschluß zwecks Verwendung in Kohlengruben u. s. w.). EP [1900] 19623.

291 *Siemens Bros. & Co. u. Dieselhorst u. Budd, Joint cases for electric conductors (zweiteiliges, durch Schrauben zusammengehaltenes Gehäuse). EP [1900] 11438.

292 *Stahley, Electric junction or outlet box (mit mehreren, durch eine drehbare Scheibe schließbaren Öffnungen). USP 695243.

293 *Universal switch box (zur Aufnahme aller Arten von Schaltern geeignet). El. World Bd 39. S 49. 1 Sp, 1 Abb.

294 Ehnert, Betrachtung über Rohrinstallationen. El. Anz. 1902. S 65. 3 Sp, 8 Abb.

295 *Asphalt conduits and troughing (Röhren mit Drahteinlage, mehrteilige Kanäle, Verbindungskästen). Am. El. Bd 14. S 24. 2 Sp, 4 Abb. — El. World Bd 39. S 43. 1 Sp, 2 Abb.

296 *F. Jones, Conduits for electric conductors (Kabelsteine, verschiedene Ausführungsformen). EP [1900] 11287.

297 *Kiss, Conduits for electric conductors (kreisrunde, oben offene Zementröhren mit Deckel). EP [1900] 18056.

298 *Lachman, Conduits for electric conductors (Rohrstücke aus Metallblech mit umgebördelten Enden). EP [1900] 20197.

299 *Seguy, Insulating-conduit for conductors of electric tramways (mehrere Öffnungen zwecks Einführung der Leiter und Wasserabführung). USP 691495.

300 *Siemens Bros. & Co., A. E. Foster u. Nott, Conduits for electric conductors (Tröge mit Deckeln und Rippen). EP [1900] 1148.

301 *E. D. Speer u. H. N. Speer, Conduit for electric wires (biegsames Rohr aus feuerfestem Stoffe). USP 693916.

Digitized by Google

302 *R. M. Thomas, Outlet member for electrical conduits (auf das Rohr aufgeschraubte Metallhülse). USP 694806.

303 *Tugby, Conduits for electric conductors (rechteckige, oben offene Kanäle mit Deckeln). EP [1900] 18006.

304 *Zappe, Conduits for electric conductors (mit Kanälen versehene Zementblöcke). EP [1900] 16798.

Unterirdische Leitungen.

305 Brophy, Laying high and low potential wires in the same manholes or conduits. El., London Bd 48. S 447. ⊙

306 *Wayss & Freytag Akt.-Ges., Verfahren zur Herstellung von Erdkabelüberdeckungen (Auflegung von sackähnlichen, Beton enthaltenden Hüllen). DRP. Kl 21c. Nr 127430.

307 Hultman, Unterirdische Rohrleitung für elektrische Kabel u. s. w. DRP. Kl 21c. Nr 125464.

308 *The subway question in Chicago. Western El. Bd 30. S 209. 4 Sp, 1 Abb.

Oberirdische Verlegung.

309 *Forsyth, Cable-clamp (∪-förmig gebogenes, durch Schraube zusammengezogenes Metallblech). USP 682847.

310 *S. S. Leonard, Suspension-clamp for electric conductors (mittels einer Klammer an einem Seil aufgehängtes Kabel). USP 693410.

311 *Yonkers Specialty Co., Aerial cable clip (Aufhängung der Kabel an einem Seil mittels eines Zinkbandes). El. World Bd 39. S 49. 1 Sp, 1 Abb.

312 Colard, Influence de la flexion des poteaux sur la tension d'une ligne aérienne rompue. Ecl. él. Bd 30. S 298. 5 Sp, 3 Abb.

313 *F. J. Jones, Destruction of wires by storm (empfiehlt die Verlegung von Drähten größerer Festigkeit, bessere Isolatoren u. s. w.). El. World Bd 39. S 556. 2 Sp.

314 *Chambers, Telegraph etc. posts (Zusammensetzung aus mehreren Rohrstücken). EP [1900] 21615.

315 *Serrell, Telegraph and other posts (aus mehreren T-förmigen Stäben mit gemeinsamem Fuß und Kopf). EP [1900] 20995.

316 *Albrecht u. Nicolai, Schutzvorrichtung für die Oberleitungen elektrischer Bahnen gegen deren Berührung mit herabfallenden Schwachstromdrähten (am Fahrdraht angebrachte Fanghaken). DRP. Kl 20k. Nr 127050.

317 Siemens & Halske Akt.-Ges., Sicherungsvorrichtung für elektrische Freileitungen. DRP. Kl 21c. Nr 127767. — EP [1900] 21732. — Am. El. Bd 14. S 26. 1 Sp, 2 Abb.

Isolatoren.

318 Chapman, Electric insulators. EP [1900] 18794.

319 *Murdock, Adjustable insulator (jede Leitung liegt zwischen zwei mit halbkreisförmigen Aussparungen versehenen Isolierrollen). USP 682831.

320 *Société anonyme des anciens établissements Parvillée frères et Co., Isolator für elektrische Leitungen mit innerem Luftraum (zwecks Verminderung der Kapazität des Isolators). DRP. Kl 21c. Nr 126094.

Digitized by Google

321 Thormann, Isolator für Fernsprech-, Telegraphen- und sonstige Freileitungsdrähte mit Einrichtung zur Verhütung des Tönens. DRP. Kl 21c. Nr 117275; Zusatzpatente Nr 127806 und 127993.

322 *Estler u. Kleinsteuber, Electric insulators (isolierter Bolzen mit Außengewinde zum Aufschrauben eines Porzellangehäuses). EP [1900] 19922.

323 *C. M. Hobbs, Third-rail insulator for electric railways (bauliche Einzelheiten). USP 693603.

324 *Jenkins, Insulator for supporting the conductors of underground-conduit electric railways. USP 682709.

325 *Traun, Electric insulators (mit einer aufvulkanisierten Hartgummischicht umgebener ovaler Metallring). EP [1900] 14164.

Leitungsverbindungen.

326 *Bastian Meter Co. u. Bastian, Conductors attached to the electrodes in electrolytic apparatus (Leitungsmaterial an den Verbindungsstellen isoliert oder verdickt). EP [1900] 21228.

327 *Batchelor, Insulated joint for electrical conductors (Umhüllung der Lötstelle mit Metallfolie und Isolierband). USP 695705.

328 *Cleveland, Electric couplings (Aufschweißung eines Kabelschuhes auf aus Einzeldrähten bestehendes Kabel). EP [1900] 21991, 22010.

329 *Holzmann, Conducting rail-coupling (Herstellung eines guten Kontaktes auch bei Längenänderung der Schiene durch einen Gleitkontakt). USP 683045.

330 *Walker, Cable sockets or thimbles (aus Rohrstücken, deren eines Ende flach gedrückt wird). EP [1900] 18298.

331 *Jenkins, Bond for electric-railway conductors (außer der gewöhnlichen Drahtverbindung noch eine zweite Verbindung großer Oberfläche). USP 682710.

Lösbare Kupplungen.

332 Banks, Electrical connections. EP [1900] 20311.

333 *Greil u. Audiger, Electric contact or current-taking device (Beleuchtungskörper mit in einen leitenden Stoff einzusteckenden Spitzen). USP (Reissues) 11968, 11969, 11970.

334 *Leppert, Electric cut-out (Anschlußvorrichtung für Glühlampen oder dergl.). USP 691394.

335 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Electric couplings (lösbare Anschlußvorrichtung für bewegliche Leitungen mit eingeschlossener unverwechselbarer Sicherung). EP [1900] 10542.

336 *Ayer, Combination plug-switch (Einsetzung des Stöpsels nur bei offenem Stromkreise möglich). USP 695366.

337 Bergmann Elektrizitätswerke A.-G., Neue Steckkontakte. El. Zschr. 1902. S 180. 1 Sp, 2 Abb. — El. Anz. 1902. S 468. 1 Sp, 6 Abb. — DRP. Kl 21c. Nr 125766.

338 *Otzen & Thorstenson, Vereinigter Stromschlußstöpsel und Stromschalter mit schwingendem Schaltkörper (Ein- und Ausschaltung durch Hin- und Herschwingen des Stöpsels). DRP. Kl 21c. Nr 126181.

339 *Fryer, Switches; cut-outs (Stromschlußstöpsel mit Schmelzsicherung). EP [1900] 21578.

Digitized by Google

340 *Howes, Attachment-plug (Einschraubstöpsel). USP 693864.
341 *Donovan u. Alderson, Junction-sleeve for electrical conductors. USP 695863.
342 *G. B. Thomas, Connector for conductor-terminals (über das Leiterende geschobene Hülse mit Außengewinde). USP 696213.
343 Burnet, Electric couplings. EP [1900] 20264.
344 *Rymer-Jones, Electric connectors (Schraubklemme). EP [1900] 20471.

Isolierung.

345 Kerbey, Gutta-percha in the Philippines. El. World Bd 39. S 210. 2 Sp. — Walsh, Seeking gutta-percha (betrifft im wesentlichen dasselbe). El. Rev., New-York Bd 40. S 303. 4 Sp.
346 *Potter, Insulating compound (Seifenstein- oder Talkpulver und Wasser mit einem Bindemittel). USP 694989.
347 *Nafzger, Non-conducting coverings and compositions (durch ein Bindemittel vereinigte Korkstücke). EP [1900] 20044.
348 *Claremont, Electric insulating-compositions (Tränkung von Papier mit Vaselin, Harz, Wachs und Öl). EP [1900] 21804.
349 *Raphael u. Elias, Insulating and packing material and process of manufacturing same (Glimmerstücke durch Druck mit feuchtem Asbest vereinigt). USP 691871.
350 Moody, Insulation. USP 691793.
351 *‚Rusolit', ein neuer Isolationslack (Frischauer & Co.; keine näheren Angaben über die Zusammensetzung). El. Anz. 1902. S 164. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 114. 1 Sp.
352 *Massachusetts Chemical Co., ‚Armalac' A new insulating material. El. Rev., New-York Bd 40. S 342. 3 Sp, 5 Abb.

Um- und Ausschalter.

Schaltbretter.

353 *Small plant switchboards (mit fünf Schaltern und zwei Meßinstrumenten). El. World Bd 39. S 488. 1 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 40. S 420. 2 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 30. S 198. 1 Sp, 1 Abb.
354 *Krantz, Switch boards (mit Stromschlußschienen, Schaltern, Sicherungen u. s. w.). USP 693550.
355 *Zimdars, Electric fuses and switchboards (Zusammensetzung der Tafel aus mehreren Teilen). EP [1900] 21617.
356 *Allg. El.-Ges., Electric controlling-apparatus (Schaltkasten mit Regulierwiderstand, Ausschalter, Sicherung, Meßinstrumenten). EP [1900] 18347.
357 *Rice, The control of high potential systems of large power (Hochspannungsschalter und praktische Winke für den Bau von Hochspannungsschalttafeln). Trans. Am. Inst. El. Eng. Bd 18. S 895. 14 S, 5 Abb. — El. Anz. 1902. S 565. 4 Sp, 4 Abb.

Digitized by Google

Schalter.

358 Akt.-Ges. Mix & Genest, Electric switches. EP [1900] 13015.

359 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Electric switches (Hebelschalter, schnelle Schließung und Unterbrechung). EP [1900] 10544.

360 Akt.-Ges. Mix & Genest, Augenblicksschalter mit Rechts- und Linksdrehung, bei welchem die Sprungbewegung mittels Kronradverzahnungen erzielt wird. DRP. Kl 21c. Nr 125676. — EP [1900] 20016.

361 *H. P. Ball, Electric switch (Schnappschalter). USP 686194.

362 *H. P. Ball u. Wintner, Electric switsch (Hebelschalter, plötzliche Unterbrechung). USP 693636.

363 *Brady, Electric knife-switch (Bildung der Stromschlußstücke aus gebogenem Metallblech). USP 693995.

364 *E. S. Cook u. Chipperfield, Augenblicksschalter mit federnden, bei der Augenblicksschaltung mitwirkenden Stromschlußstücken. DRP. Kl 21c. Nr 125409.

365 *Cowan u. Hamlyn, Electric switches (Messerschalter, schnelle Unterbrechung). EP [1900] 17514.

366 *Dale, Electric switches (doppelpoliger Hebelschalter, Unterbrechung an je zwei Stellen). EP [1900] 12716.

367 *A. Fischer, Bissinger u. Rösler, Drehschalter zur abwechselnden und gleichzeitigen Einschaltung mehrerer Stromkreise von zwei Stellen aus (auf Drehachsen angeordnete Stromschließer). DRP. Kl 21c. Nr 127584.

368 *General Electric Co., New fusible switches (Vereinigung von Hebelschalter und Stöpselsicherung auf einer Porzellanplatte). El. World Bd 39. S 43. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 40. S 98. 1 Sp, 2 Abb.

369 *Guett, Push-button switch (bauliche Einzelheiten). USP 690946.

370 *Harcourt, Electric switches (Befestigung des Oberteils auf dem Sockel durch Federn). EP [1900] 19183.

371 *Hartmann & Braun, Sockel für Schalter, Anschlußdosen oder dergl. (mit Ringnuten zur Einlegung der Leitungen). DRP. Kl 21c. Nr 127917.

372 *Higgs, Circuit-breaking device (Hebelschalter mit am Handgriff befestigtem Gewicht). USP 696172.

373 Hunaeus, Druckknopfschalter mit federnder Platte. DRP. Kl 21c. Nr 125558.

374 *J. H. Johnson, Electric cut-off emergencies (einfacher Hebelschalter). USP 686459.

375 *J. Jones u. J. Jones jr., Electric switch (durch eine Schnur bewegter Drehschalter). USP 693275.

376 *Kintner, Snap switch (Ausbildung des einen Stromschlußstückes als Schaltfeder). USP 691780.

377 *Leve, Handle for making and breaking circuits (zum bequemen Ein- und Ausschalten von Werkzeugmaschinen oder dergl.). USP 691557.

378 *Marshall, Push-button switch (muß vor der Bewegung durch einen Schlüssel freigegeben werden). USP 696180.

379 *E. Schulz, Electric switches (Drehschalter, Handgriff in beiden Richtungen drehbar). EP [1900] 8671.

380 Sundh, Snap-switch. USP 692217.

381 *G. B. Thomas, Electrical snap-switch. USP 687669.

Digitized by Google

382 *J. A. Wright, Knife-switch (doppelpoliger Hebelschalter). USP 695188.

383 G. Wright u. Aalborg, Schalter mit Kniehebel-Feststellung. DRP. Kl 21c. Nr 126638.

384 *Improved heavy current switches (Hebelschalter, Funkenbildung findet an einem Hilfskontakte statt). El. World Bd 39. S 244. 1 Sp, 1 Abb.

385 Interrupteur à billes. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 106. 1 Sp, 1 Abb.

386 ‚Century' tumbler switch. Am. El. Bd 14. S 131. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev. Bd 50. S 216. 2 Abb. ⊙ — El. Eng. Bd 29. S 96. 1 Sp, 3 Abb.

387 *W. J. Carter, Electric time-switch (bauliche Einzelheiten). USP 690833.

388 *Cogswell, Electric switch (Zeitschalter mit Messerkontakten). USP 692429.

389 *Demorest, Time circuit-closer (mit Uhrwerk). USP 696319.

390 Offord u. Jevons, Time switches. EP [1900] 19386.

391 *J. Sachs, Automatic electromagnetic time-switch (das Aufziehen des Uhrwerks besorgt ein Elektromagnet oder Elektromotor). USP 689128.

392 *R. Schmidt, Zeitstromschlußvorrichtung für Beleuchtungsanlagen, mit Antrieb durch einen von einem Zeitwerk in Gang gesetzten, selbsttätig wieder abgestellten Elektromotor. DRP. Kl 21c. Nr 126870.

393 *J. Smith, Time registers for lighting and using billiard tables. EP [1900] 13613.

394 *Sorensen, Electric time-switch mechanism (bauliche Einzelheiten). USP 691014.

395 *Adams, Resistance switches (selbsttätige Ausschaltung bei zu hoher und zu niedriger Stromstärke). EP [1900] 17289.

396 *Bassett, Electric switch (Schalter für Motoren, selbsttätige Ausschaltung bei unzulässiger Stromstärke). USP 677923.

397 *Booker, Motor and like switches (selbsttätige Ausschaltung bei unzulässig hoher und niedriger Stromstärke). EP [1900] 19588.

398 J. P. Hall, Electric switches. EP [1900] 18001.

399 *S. H. u. H. W. Heywood, Resistance switches (Schließung des Handschalters nur bei eingeschaltetem Widerstande möglich). EP [1900] 1024.

400 *Hewitt u. Rhodes, Regulating and starting switches (selbsttätige Ausschaltvorrichtungen, Funkenlöscher). EP [1900] 17184.

401 *Hickley, Electrical starting and regulating switch (Schließung des Feldstromkreises, bevor Schließung des Ankerstromes möglich ist, Mittel zur Funkenlöschung u. s. w.). USP 682618.

402 *G. H. Hill, Electric controller (Bewegung des Widerstands-Schaltarmes durch den Kern eines Solenoides). USP 690108.

403 Lenderyou u. Smart, Electric switches. EP [1900] 16508.

404 Norris, Electric switches. EP [1900] 19371.

405 *High-tension arc-light cut-out (wasserdicht abgeschlossenes Gußeisen-Gehäuse mit Kontakten auf Porzellanplatte). Am. El. Bd 14. S 101. 1 Sp, 1 Abb.

406 Konstruktionswerke elektrischer Apparate System Bertram G. m. b. H., Hochspannungsschalter mit in Öl liegenden Unterbrechungsstellen. DRP. Kl 21c. Nr 127744.

Digitized by Google

407 *Haskins, Electric switch (Auslöschung des Unterbrechungsfunkens durch unter Druck befindliches Öl). USP 695150.

408 *J. R. Thompson, Combined electric switch and spark blow-out mechanism (Löschung des Unterbrechungsfunkens durch einen Luftstrom). USP 692735.

409 *Mc Elroy-Grunow Electric Railway System, Electric switches (elektromagnetische Funkenlöschung). EP [1900] 19512.

410 Th. St. Perkins, Funkenlöschvorrichtung für Trommelschalter. DRP. Kl 21c. Nr 127938.

411 Dow, Apparatus for the prevention of sparking and arcing in electric circuits. USP 692432.

412 Rice, Electric switches. EP [1900] 21449.

413 Hewlett, Electric cut-outs. EP [1900] 19497.

414 *Hewlett, Electric switch (Vielfachschalter für große Stromstärken). USP 691766. — EP [1900] 19500. — Electric circuit-breakers (Schaltstück aus unzerteiltem Metall, Nebenkontakt). EP [1900] 19498. — Electric switches (durch einen Motor bewegter Hochspannungs-Fernschalter). EP [1900] 18617. — Electric switches (Hochspannungsschalter mit unter Öl arbeitenden Kontakten). EP [1900] 20522.

415 *Borchardt, Schaltvorrichtung für elektrische Hahnöffner (mit Stromschlußflächen versehene Scheibe zeigt die Hahnstellung an). DRP. Kl 4d. Nr 126250.

416 d'Arlincourt, Elektrische Schaltvorrichtung. DRP. Kl 74c. Nr 125474. — EP [1900] 19576.

417 *Bergstrom, Electric switch (kugelförmiges Gehäuse mit zwei mit Innengewinde versehenen Ansätzen). USP 688282.

418 Boiron, Vorrichtung zum Schließen und Unterbrechen des elektrischen Stromes. DRP. Kl 46c. Nr 127851.

419 *Chipperfield u. E. S. Cook, Electric switches for incandescent lamps etc. (in einem Schlitz der isolierenden Unterlage gleitender Metallklotz). EP [1900] 18924.

420 *Clay u. La Roche, Ceiling switch (bauliche Einzelheiten). USP 692427.

421 Clarke, Chapman & Co., u. Forster, Electric switches. EP [1900] 21645.

422 *E. S. Cook u. Chipperfield, Electric switch (zwischen zwei Kontakte gleitendes Leiterstück). USP 687916.

423 *Gaffney, Electric switch (zwei durch einen Isolierstöpsel auseinander drückbare Federn). USP 690364.

424 *Gleizes, Vorrichtung zum Schließen und Unterbrechen von elektrischen Stromkreisen mittels eines drehbar und verschiebbar gelagerten Kartenprismas. DRP. Kl 74d. Nr 127057. — USP 696169.

425 *W. Kingsland, Selbsttätige Feststell- und Auslösvorrichtung für durch Anschläge bewegte Schalter. DRP. Kl 20k. Nr 126855. — EP [1900] 11727.

426 *Metz, Electric switch (zum gleichzeitigen Ein- und Ausschalten mehrerer Lampen). USP 682729.

427 *Storm, Electric switch (für Hausleitungen, in die Wand einzubauendes Gehäuse mit Schaltern). USP 690479.

428 *Warren, Switches; cut-outs (in der Längsrichtung verschiebbare Metallstange). EP [1900] 8779.

Digitized by Google

429 *Whittingham, Electric switches and cut-outs (Auslösung einer gesperrten Feder, welche eine schnelle Stromunterbrechung herbeiführt). EP [1900] 13873.

430 Clothier, The construction of high tension central station switchgears. El. Rev. Bd 50. S 373, 444, 487. 12 Sp, 13 Abb. — El. Eng. Bd 29. S 444. 9 Sp, 10 Abb.

431 Switch operated by compressed air in the United States House of Representatives. El. World Bd 39. S 267. 2 Sp, 2 Abb.

432 Bay Counties Power Co., Tests of a high tension switch. El. World Bd 39. S 544. ⊙

433 E. H. Geist, Über die Ökonomie von Hochspannungsfernschaltern. El. Zschr. 1902. S 47. 3 Sp. — Kontroverse mit Scholtes. El. Zschr. 1902. S 99, 230, 285. 2 Sp.

434 *Case, Electric controllers (elektromagnetische Funkenlöschung). EP [1900] 18616.

Selbsttätige Schalter.

435 *Automatic magnetic circuit-breaker (doppelpolig, beide Seiten von einander unabhängig). Am. El. Bd 14. S 54. 1 Sp, 1 Abb.

436 *Badeau, Circuit-breaker (Hilfs-Magnetfeld zwecks leichterer Auslösung des Schalters). USP 695134.

437 *C. J. Coleman, Electric-circuit controller (mit unter Öl befindlichem Hg-Kontakt). USP 693110.

438 *Merrick u. Forrer, Circuit-breaker (Maximalausschalter, Handschalter, Hilfskontakte). USP 693416.

439 *Protection of secondary circuits (selbsttätige Ausschaltung bei Kurzschluß zwischen Primär- und Sekundärstromkreis). El. World Bd 39. S 284. 2 Sp, 2 Abb.

440 L. C. u. W. B. Reed u. Farrar, Selbsttätiger Kurz- oder Erdschlußschalter für Wechselstrom mit Lösung der Sperrung des Schalthebels durch Schmelzen einer Sicherung. DRP. Kl 21c. Nr 125675. — EP [1900] 3105—3107.

441 H. Hartmann, Der Kontrolautomat der Firma Dr. P. Meyer, A.-G., Berlin. El. Zschr. 1902. S 162. 4 Sp, 5 Abb.

442 Sloan u. Barnes, Switch for electromotors. USP 682818.

443 Conjoncteur disjoncteur Fiévé. Ecl. él. Bd 30. S 393. 4 Sp, 5 Abb.

444 *Moskowitz, Automatic reversing-switch for railway cars (selbsttätige Umschaltung des Stromerzeugers bei Umkehrung der Drehrichtung). USP 682220.

445 Reynolds, Automatic circuit-breaker. USP 692475.

446 Cutter Comp., ‚Multiple voltage' circuit breakers. El. World Bd 39. S 243. 1 Sp, 1 Abb.

447 *Canda, Circuit-breaker for electric igniters for explosive-engines. USP 693372.

Sicherungen.

448 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Vorrichtung zum Anzeigen des Durchganges eines schädlichen Stromes durch vielteilige Stromsicherungen (optisches Signal durch mechanisches Zwischenglied bewegt). DRP. Kl 21c. Nr 125826.

Digitized by Google

449 *Seeley u. Silet, Automatic cut-out (Schließung eines Nebenstromkreises beim Schmelzen einer Sicherung). USP 695497.

450 *Bainville, Coupe-circuit pour lignes principales de stations centrales (isolierter Träger mit Handgriff und offenem Schmelzstreifen). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 86. 2 Sp, 3 Abb.

451 *Ward, Electric fuses (Einsetzung des Schmelzstreifens zwischen federnde Kontakte). EP [1900] 21642.

452 Dreßler, Unverwechselbare Schmelzsicherung. DRP. Kl 21c. Nr 127301.

453 *Dr. P. Meyer, Akt.-Ges., Einschraubbare Stöpselsicherung für elektrische Leitungen (Stöpsel besteht aus zwei übereinander schraubbaren Teilen). DRP. Kl 21c. Nr 126560.

454 Kammerhoff, Wasserdichte Sicherung oder Anschlußdose. DRP. Kl 21c. Nr 125892.

455 *Downes, Electric fuse (Patronensicherung mit Füllmittel, Luftraum in der Mitte des Schmelzstreifens). USP 682919.

456 *A. Eckstein u. A. J. D. Krause, Electric fuses (Schmelzstreifen in gewundenen, mit Mg-Salzen gefüllten Kanälen). EP [1900] 16500.

457 *J. Sachs, Schmelzsicherung mit Funkenstrecke und Erdschlußklemme (Erdschlußklemme als die Patrone umgebende Muffe ausgebildet). DRP. Kl 21c. Nr 126349.

458 J. Sachs, Electric cut-outs. EP [1900] 21459.

459 Peard, Electric fuses. EP [1900] 19847.

460 *Hewlett, Fusible cut-outs (mit elektromagnetischer Funkenlöschung). EP [1900] 18615.

461 *Dorsey, Plural-fuse cut-out (nach Durchschmelzen einer Sicherung kann vermittelst eines Stöpsels eine neue eingeschaltet werden). USP 694912.

462 Semenza, High-tension fuses. El. World Bd 39. S 402. ⊙

463 Protective fuses. El. World Bd 39. S 318. 2 Sp, 5 Abb.

464 Fusion of wires (Murdock). El., London Bd 48. S 625, 703. 1 Sp.

Starkstromwiderstände.

465 Gott, Starting resistances. El. Rev. Bd 50. S 320. 2 Sp. — El. Eng. Bd 29. S 129; Suppl. S 3. 14 Sp, 14 Abb.

466 Eastwood, Resistance-coil. USP 693692.

467 *Green, Electric resistances (Aufwicklung des Widerstandes in Rinnen einer Porzellanscheibe). EP [1900] 21904.

468 *Howson, Widerstandsspule mit einem durch das Innere der Spule geführten Rückleiter. DRP. Kl 21c. Nr 127051.

469 *H. W. Leonard, Support for electric conductors and resistances (Aufwicklung des Drahtes auf emailliertes Porzellanrohr). USP 691949.

470 Sharp, Electric resistances. EP [1900] 21399.

471 Clémançon, Elektrischer Stromregler. DRP. Kl 21c. Nr 125765.

472 *Harfield, Electric switches and cut-outs (Widerstandsschalter mit radial auf einer Scheibe angeordneten Widerständen). EP [1900] 20573.

473 Kamm, Rheostats. EP [1900] 19263.

474 *Moskowitz, Electric regulator (ein Hilfsmotor beeinflußt den Schaltarm eines Rheostaten). USP 682219.

Digitized by Google

475 Abegg, Ein einfacher Flüssigkeitswiderstand zum Laboratoriumsgebrauch. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 43.
476 Lindley, An improved testing tank. El. Rev. Bd 50. S 85. 3 Sp, 1 Abb. — Am. El. Bd 14. S 131. 1 Sp, 1 Abb. — Kontroverse mit Yrreb. El. Rev. Bd 50. S 173, 213, 296. 3 Sp.
477 Crompton & Co. u. Brunton, Liquid resistances. EP [1900] 19470.
478 *de Kandó, Liquid rheostats operated by means of compressed air. EP [1900] 14368.
479 *H. L. Miller, Automatically-controlled rheostat for use in electric-motor circuits (Flüssigkeitswiderstand). USP 696065.
480 *Wasserröhrenwiderstände. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 123. 1 Sp, 1 Abb.

Gegenseitige Störungen elektrischer Leitungen, Gefahren hierdurch und ihre Verhütung.

Sicherheitsvorschriften.

481 Electrical companies and responsibility for accidents. El. Rev. Bd 50. S 293. 3 Sp.
482 Trotter, The Board of Trade extra high-pressure regulations. El., London Bd 48. S 620. 1 Sp.
483 *Guard wires on electric tramways (vom Brit. Board of Trade aufgestellte neue Vorschriften). El., London Bd 48. S 501. 3 Sp, 11 Abb.
484 Sartiaux, Sur l'isolément des câbles. Ind. él. 1902. S 25. 1 Sp. — Grosselin, Gay & Brylinski, Picou, Bemerkungen. Ecl. él. Bd 30. S 254, 410. 7 Sp.
485 Einrichtung und Betrieb gewerblicher Anlagen zur Vulkanisierung von Gummiwaren. El. Zschr. 1902. S 226. 2 Sp.

Feuersgefahr.

486 Ankersen, Feuersgefahr bei Verwendung von Glühlampen zur Dekoration. El. Zschr. 1902. S 37. 2 Sp.
487 Anleitung für das Verhalten der Feuerwehr in Ortschaften mit elektrischen Anlagen. El. Zschr. 1902. S 51. 3 Sp.
488 Brand des Hoftheaters in Stuttgart. J. Gas. Wasser. 1902. S 88. ⊙
489 Brand durch Kurzschluß. J. Gas. Wasser. 1902. S 139. ⊙

Unfälle und ihre Verhütung.

490 Aspinall, Electric shocks. El., London Bd 48. S 736. 5 Sp.
491 Shocks at 500 volts. El., London Bd 48. S 810. 1 Sp. — El. Anz. 1902. S 1000. 1 Sp.
492 Trotter, Electric shocks at 500 volts. El., London Bd 48. S 734. 4 Sp. — (Auszüglicher Bericht, Bemerkungen von Vezey und Stamp.) El. Rev. Bd 50. S 409, 505. 4 Sp. — Bemerkung. El. World Bd 39. S 500. 1 Sp.
493 *Webber, Electric shock and legislation thereon. El., London Bd 48. S 739. 1 Sp. — El. Rev. Bd 50. S 457. 3 Sp.

Digitized by Google

494 *Electric shock (Bericht über die Aufsätze von Webber, Aspinall, Trotter und Field). El. Eng. Bd 29. S 379. 6 Sp, 2 Abb.

495 *Guard wires again (hauptsächlich rechtliche Fragen). El. Rev. Bd 50. S 126. 2 Sp.

496 The Sheffield accident. El. Eng. Bd 29. S 327. 1 Sp.

497 *Cravath, A 19,000-volt shock. — Ensign, Bemerkung. El. World Bd 39. S 91, 483. 2 Sp.

498 Elektrische Explosionen in Straßenkabeln. El. Eng. Bd 29. S 110. 1 Sp. — El. Zschr. 1902. S 109. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1902. S 115. 2 Sp. — El., London Bd 48. S 503. 4 Sp.

499 Osten, Eine merkwürdige Kabelstörung. El. Anz. 1902. S 163. 1 Sp, 1 Abb.

500 Schönberger, Schutzvorrichtung gegen die Gefahren elektrischer Oberleitungs-Fahrdrähte beim Reißen sie kreuzender Schwachstromleitungen. DRP. Kl 20k. Nr 125370.

Verteilung elektr. Energie. Gleich- und Wechselstrom. Vergleich. 183

El., London betrachtet unter Hinweis auf neuere Veröffentlichungen von Field, Ferguson, Scott und Emmet die Vorzüge und Nachteile der Gleichstrom- und Wechselstromverteilung, insbesondere der Verteilung elektrischer Energie durch ruhende und rotierende Umformer und erwähnt kurz mehrere neuere Anlagen beider Systeme in England und in den Vereinigten Staaten.

184 Stromregler.

Die Erie Exploration Co. schaltet zwecks Regelung von Stromkreisen nicht Widerstände in letztere ein, sondern unterbricht den Strom schnell, so daß er nicht beständig durch den Stromverbraucher geht, vielmehr in schnell auf einander folgenden Zwischenräumen. Die Zeit der Stromentnahme und dadurch die den Verbrauchern zugeführte Energiemenge kann nach Bedarf geändert werden. Die Regelung geschieht mit Hilfe doppelarmiger Metallfedern, welche außer den umlaufenden Stromabnehmerbürsten auf den ruhenden segmentförmigen Stromschlußstücken des Unterbrechers schleifen, und welche durch einen gemeinschaftlichen Halter gleichzeitig so verstellt werden können, daß eine beliebige Anzahl Stromschlußstücke kurz geschlossen werden kann.

Gleichstrom. 186 Isolation der Kabel.

Ward weist darauf hin, daß elektrische Leitungen der Zerstörung durch elektrolytische Wirkung ausgesetzt sind, sobald sie in Betrieb gesetzt werden; durch die beständige Anhäufung von Feuchtigkeit am negativen Leiter verringert sich der Isolationswiderstand zwischen Leiter und Erde; besonders bei Dreileitersystemen, bei welchen der mittlere Leiter an Erde gelegt ist, fließt Strom vom Mittelleiter zum negativen Leiter. Er ist der Ansicht, daß dreifach-konzentrische Kabel empfehlenswerter sind, als Einzelleiter, da in ersterem Falle bei Isolationsbeschädigungen Störungen eintreten, welche sofortige Reparaturen notwendig machen, während in letzterem Falle die Isolationsbeschädigungen oft längere Zeit hindurch unbemerkt bleiben. Diese Dreifachkabel sind mit einer isolierenden Hülle zu umgeben und nach dem ‚soliden System' in gußeisernen oder hölzernen Trögen zu verlegen.

190 Spannungsteilung beim Dreileitersystem.

Marguerre weist darauf hin, daß Dreileitersysteme folgenden Bedingungen entsprechen müssen: 1. Die beiden Hälften des Netzes müssen

Digitized by Google

betriebssicher dauernd verschieden belastet werden können; 2. die beiden Spannungen müssen einzeln geregelt werden können; 3. die Vorrichtung muß einfacher in Anlage und Bedienung und womöglich auch billiger sein als die Hopkinson'sche Schaltung mit zwei gleichen Maschinen, da diese die beiden ersten Bedingungen in der vollkommensten Weise erfüllt. Als Mittel der Spannungsteilung werden namhaft gemacht: 1. Akkumulatoren; 2. Ausgleichsmaschinen; 3. Spannungsteiler von Dobrowolsky, Dreileitermaschine von Ettinghausen; 4. Dreileitermaschinen von Schüler, Müller, Kingdom, Dettmar. Die einzelnen Systeme werden näher erläutert.

Ein- und mehrphasiger Wechselstrom. *195* Schaltung für rotierende Umformer.

Es sind Schaltungen für rotierende Umformer bekannt, bei welchen die beiden Pole der Gleichstromseite mit den Außenleitern eines Gleichstromsystems verbunden sind, dessen Mittelleiter an die Primärwicklungen von an der Wechselstromseite befindlichen Transformatoren angeschlossen ist. Um zu verhüten, daß der durch den Ausgleichsleiter fließende Strom die Kerne der Transformatoren magnetisiert, versieht Peck jeden der drei Transformatoren mit zwei in Reihe geschalteten Primärwicklungen, deren Verbindungspunkte mit einander und mit dem Mittelleiter des Dreileitersystems verbunden sind, während die freien Klemmen der Wicklungen an die Schleifringe des rotierenden Umformers angeschlossen sind.

Umwandlung von Gleich- und Wechselstrom. *196*

Um einer Wechselstromquelle durch einen zu dieser synchron schwingenden Unterbrecher Gleichstrom entnehmen zu können, schaltet Koch parallel zur Wechselstromquelle eine Spule, welche den Unterbrecher beeinflußt und einen Kontakt im Hauptstromkreise steuert. Hierbei wirkt auf den synchron schwingenden Anker des Unterbrechermagnets die Spannung einer mit der Vorrichtung verbundenen Sammlerbatterie derart ein, daß sie der Vermehrung der auf Stromschluß im Hauptstromkreis hinwirkenden Kraftlinien bei dem zur Ladung benutzten Stromstoß entgegenwirkt, sodaß der Stromschluß nur durch den Spannungsüberschuß des Stromstoßes zu Stande kommt. Um die durch das Nacheilen des Unterbrecherankers gegen die Wechselstromphase verursachten Öffnungsfunken zu unterdrücken, wird zum Zwecke des Phasenausgleichs ein Kondensator in Reihe zu der Erregerwicklung geschaltet. Parallel zum Kondensator ist eine Drosselspule mit verschiebbarem Kern angeordnet, durch dessen Verstellung die Selbstinduktion der Drosselspule und dadurch die Wirkungsgröße des Kondensators geändert werden kann. In den gesamten Stromkreis der Wechselstromquelle ist eine Drosselspule eingeschaltet, welche den Ladeimpuls durch Abflachung der Kurve künstlich verlängern soll, so daß die Schließungszeiten möglichst von gleicher Größenordnung wie die Öffnungszeiten werden.

197

Zur Umwandlung von Wechselstrom in Gleichstrom verwendet Steinmetz folgende Anordnungen: Der umzuformende Strom wird einem Transformator konstanter Spannung und einem Transformator gleicher Stromstärke zugeführt, deren Primärwicklungen parallel, deren Sekundär-

Digitized by Google

wicklungen in Reihe geschaltet sind. Der in den Sekundärwicklungen erzeugte Strom wird den hintereinander geschalteten Primärwicklungen einer Reihe kleinerer Transformatoren zugeführt, deren Sekundärwicklungen mit Gleichrichtern verbunden sind. Zum Betrieb der Gleichrichter dienen synchrone Motoren. Eine zweite Anordnung ist folgendermaßen beschaffen: Der Wechselstrom einer Stromquelle konstanter Spannung wird vermittelst eines hierzu geeigneten Transformators in Wechselstrom konstanter Stromstärke umgeformt. Dieser umgeformte Wechselstrom wird mittels eines Gleichrichters, der durch einen synchronen Motor angetrieben wird, in Gleichstrom umgewandelt. Der synchrone Motor ist während des Anlassens an die Sekundärwicklung eines gewöhnlichen Transformators angeschlossen, dessen Primärwicklung mit der Stromquelle konstanter Spannung in Verbindung steht. Nach dem Anlassen wird der Synchronmotor vermittelst eines Umschalters an den Wechselstromkreis konstanter Stromstärke angeschlossen.

198 Um einer Gleichstromquelle Wechselstrom entnehmen zu können, schaltet Duddell in den Gleichstromkreis eine Bogenlampe, oder eine Nernstlampe, oder eine Geißlersche Röhre sowie einen Widerstand hoher Selbstinduktion. Schließt man dann an die Klemmen der Bogenlampe einen in sich geschlossenen Leiter an, so fließt durch diesen ein Wechselstrom.

199 **Wechselstrom konstanter Spannung in Wechselstrom konstanter Stromstärke.** Um Wechselstrom von konstanter Spannung in Wechselstrom konstanter Stromstärke umzuwandeln, verwendet Berg folgende Einrichtung: Der Strom eines Stromerzeugers konstanter Spannung wird einem Transformator oder Kompensator zugeführt, zu welchem eine Selbstinductionsspule und ein Kondensator, die sich in Reihenschaltung befinden, parallel geschaltet sind. Der Mittelpunkt des Kompensators ist einerseits an den Verbindungspunkt von Kondensator und Spule, anderseits an den Mittelleiter eines Dreileitersystems angeschlossen, dessen Außenleitungen mit den Endpunkten des Kompensators in Verbindung stehen.

200 **Dreiphasenstrom konstanter Spannung in solchen konstanter Stromstärke.** Steinmetz verwandelt Dreiphasenstrom konstanter Spannung in Dreiphasenstrom konstanter Stromstärke vermittelst je zweier in einem Quadrat angeordneter Drosselspulen und Kondensatoren. Der umzuformende bezw. der umgeformte Strom wird je zwei einander diagonal gegenüberliegenden Ecken des Quadrates zugeführt bezw. entnommen.

201 **Entnahme von Strömen verschiedener Spannung.** Um einer Stromquelle konstanter Spannung Ströme verschiedener Spannung entnehmen zu können, verwendet Miller einen Motor und einen Stromerzeuger, welche auf eine gemeinsame Welle aufgekeilt sind. Die Feldstromkreise beider Maschinen sind so mit einander verbunden, daß durch Vergrößerung des Widerstandes der einen Maschine der der anderen verringert wird. Der Motor ist an den umzuformenden Stromkreis angeschlossen, der Stromerzeuger kann durch Änderung des genannten Widerstandes Ströme verschiedener Spannungen liefern.

202 **Wechselströme verschiedener Perioden- und Phasenzahl.** Arnold, Bragstad und La Cour erzeugen in den Leitungen einer Kraftverteilungsanlage durch Anwendung von Transformatoren oder Generatoren mit zweierlei induzierenden (primären) Wicklungen und nur einer induzierten (sekundären) Wicklung Wechselströme verschiedener Perioden- und Phasenzahlen. Gleichzeitig werden Ströme von Trans-

Digitized by Google

formatoren mit einer primären und zwei sekundären Wicklungen abgenommen.

203 Änderung der Wechselzahl.

Zwecks Änderung der Wechselzahl von Wechselströmen führt Lamme den umzuformenden Wechselstrom durch Bürsten und Kollektorringe der Ankerwicklung eines rotierenden Umformers zu, dessen Feldmagnet keine Wicklung besitzt. Der Anker ist mit einem Kommutator versehen, auf welchem Bürsten schleifen, deren Anzahl der Phasenzahl des Wechselstromes entspricht. Den Kommutatorbürsten kann nun Gleichstrom entnommen werden, wenn der Anker mit synchroner Geschwindigkeit läuft. Durch Veränderung der Umdrehungszahl des Ankers zwischen den Grenzen Null und Synchronismus kann die Wechselzahl beliebig geändert werden.

204 Phasenumformung.

Um einer Dreiphasenstromquelle Zweiphasenstrom und umgekehrt entnehmen zu können, verbindet Woodbridge je zwei Leitungen des Dreiphasenstromsystems mit einer primären Spule, deren sekundäre Spulen aus mehreren Abteilungen bestehen, die in geeigneter Weise mit einander verbunden sind.

205 Gleichrichter.

Die bisherigen Gleichrichter, welche aus einem synchron schwingenden Anker bestanden, weisen den Nachteil auf, daß die Schwingungen des Ankers in der Phase hinter den Wechseln der elektromotorischen Kraft zurückbleiben, sodaß beim Unterbrechen des Stromes Funken entstehen. Dieser Nachteil wird beim Gleichrichter von Batten vermieden. Der zur Bewegung des Ankers benutzte Strom wird hier unmittelbar der Hauptleitung unter Vorschaltung einer Glühlampe entnommen; in die Hauptleitung ist ferner die Primärwicklung eines kleinen Transformators eingeschaltet; der von der Sekundärwicklung des letzteren gelieferte Wechselstrom wird gleichgerichtet. Parallel zur Glühlampe ist ein Kondensator geschaltet.

Transformatoren. Theorie und Allgemeines.

207 Regelung der Stromstärke.

Um die Stromstärke von Transformatoren regeln zu können, ordnet Cutcheon die Primärwicklung auf dem Joch, die Sekundärwicklung auf den Schenkeln eines U-förmigen eisernen Kernes an. Die Sekundärwicklung ist in mehrere Abteilungen geteilt, die in bestimmten Abständen von einander entfernt sind. Zwischen den Schenkeln des Kernes ist ein Anker verschiebbar angeordnet, der den Schluß des magnetischen Feldes herstellt und je nach seiner Lage die elektromotorische Kraft des Sekundärstromkreises erhöht oder vermindert.

208 Eisenlegierungen.

Barrett und Brown haben Untersuchungen über die elektrische Leitfähigkeit und die magnetischen Eigenschaften verschiedener Eisenlegierungen angestelt. Die Ergebnisse der Untersuchungen werden an der Hand von Diagrammen mitgeteilt. Als ein geeignetes Widerstandsmaterial wird eine Eisenlegierung empfohlen, welche 25 % Nickel und 5 % Braunstein enthält. Ferner besitzt eine $2^1/_2$ % Silicium enthaltende Eisenlegierung nach Angabe der Verfasser sehr wertvolle magnetische Eigenschaften bei leichter Bearbeitungsfähigkeit, weshalb sie sich für Transformatoren eignet.

Konstruktionen. *210*

Siemens & Halske bauen Stromwandler, bei welchen als Primärstromkreis eine U-förmig gebogene Kupferschiene dient, deren Querschnitt

Digitized by Google

dem zu messenden Strome entsprechend zu wählen ist. Diese Schiene wird von zwei E-förmigen, zweckmäßig geblätterten Eisenstücken umgeben, deren mittlere Stege durch zwei Bohrungen der Schiene hindurch gehen. Die Stege bilden den Kern für die innerhalb der Schiene befindliche Sekundärwicklung, deren Windungen senkrecht zur Stromrichtung in den Zuleitungen der Kupferschiene liegen. Die Justierung des Stromwandlers geschieht durch Einschnitte in die Kupferschiene und durch Verschiebung der Luftstrecke zwischen den Stegen.

211 Gleichhaltung des magnetischen Widerstandes. Um den magnetischen Widerstand in den Kernen von Mehrphasentransformatoren gleich zu halten, wenn die Kerne unsymmetrisch angeordnet sind, sowie um eine Regelung zu ermöglichen, verwendet Schaller Hilfskerne, deren Plattenzahl geändert werden kann. Die Regelung des magnetischen Widerstandes kann auch durch Ausstanzen von Löchern aus den Platten oder durch Kurzschlußwindungen herbeigeführt werden.

Leichter Aufbau. *212* Beim Transformator der Berry u. British Electric Transformer Mfg. Co. haben die einzelnen Lamellen der Kerne verschiedene Breite, derart daß sie, aufeinander gelegt und zusammengepreßt, Querschnitte bilden, die nach vorn zugespitzt sind. Hierdurch soll ein leichter Aufbau der Transformatoren erzielt werden.

213 Der Eisenkern des Stromumformers von Berry und der British Electric Transformer Manufacturing Co. besteht aus Blechplatten, die rechtwinklig zu den primären und sekundären Leitungen liegen, die durch sie hindurchgeführt sind. Diese sind zu einem einzigen Kabel derartig zusammengefaßt, daß die einzelnen Adern gegen einander isoliert und mit Ausnahme der an die Klemmen des Umformers angeschlossenen in der Weise mit einander verbunden sind, daß sie die primären und sekundären Spulen oder Teile derselben bilden.

216 Isolierung der Spulen. Siemens & Halske bauen Hochspannungstransformatoren, deren entweder frei auf einer Schablone hergestellte oder auf einen zweckmäßig mit Rippen versehenen Körper aufgebrachte Wicklung in einen Mantel aus Isolierstoff gesteckt wird, der an seinem unteren Ende ringartig umgebogen ist, worauf das Ganze mit Isolierstoff ausgefüllt werden kann.

217 Lüftung. Schwedtmann u. Wells lüften Transformatoren durch Anordnung von Röhren, die zu einem Ventilator führen, welcher selbsttätig angelassen wird, wenn die Stromstärke oder der Wärmegrad eine bestimmte Grenze übersteigt.

218 Hochfrequenz-Transformator. Härden beschreibt einen Teslatransformator, bei welchem die beiden Spulen nach Art eines Induktionsapparates gewickelt sind. Wegen der Hysteresis wird an Stelle des Eisenkernes ein Hartgummistab genommen, während die ganze andere Anordnung dem bekannten Lufttransformator entspricht. Je nach dem Zweck, zu dem die Vorrichtung benutzt werden soll, können vier verschiedene Schaltungsweisen zur Verwendung gelangen.

219 Die üblichen Hochfrequenztransformatoren, bei welchen die oscillatorische Entladung eines Kondensators benutzt wird, um in einem Leiter Wechselströme hoher Frequenz hervorzurufen, welche dann mittels eines sekundären Leiters transformiert werden, haften verschiedene Mängel an, welche durch eine Anordnung der El. Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co. vermieden werden. Bei dieser Einrichtung sind die Hochspannungs-

Digitized by Google

klemmen eines Induktionsapparates zu den beiden Polen einer Funkenstrecke geführt, die mit je einer Belegung von zwei Plattenkondensatoren in Verbindung stehen. Die beiden anderen Belegungen sind durch einen starken Kupferdraht verbunden, welcher, ohne Umwege zu beschreiben, unmittelbar als Primärwicklung des eisenlosen Hochfrequenz-Transformators ausgebildet ist. Wird nun durch das Arbeiten des Induktionsapparates eine genügend hohe Potentialdifferenz zwischen den beiden Kondensatoren hervorgerufen, so gleicht sich dies durch die Funkenstrecke in oszillierenden Entladungen aus und es fließen daher im Primärdraht Wechselströme von hoher Frequenz. Diese Ströme wirken induzierend auf einen Sekundärstromkreis, welcher in mehreren Windungen dem Primärdraht parallel läuft.

Rotierende Umformer.

222 Verhalten des Drehstromumformers.

Braun betrachtet allgemein ohne rechnerische Untersuchungen das Verhalten des Drehumformers bei Belastung, die Energieverluste, das Anlassen, die Kommutierung, die Hilfsmittel zur Verhütung des Pendelns und Außertrittfallens und die Regelung, und zwar erstens für den Fall, daß Wechselstrom in Gleichstrom, und zweitens für den Fall, daß Gleichstrom in Wechselstrom umgewandelt wird.

223 Regelung der EMK.

Lamme regelt die elektromotorische Kraft von rotierenden Umformern mittels eines Induktionsmotors, dessen Läufer auf die Achse des Umformers aufgekeilt ist und welcher mehr Pole besitzt als der Umformer. Bei der in der Figur dargestellten Ausführungsform hat der Motor sechs, der Umformer vier Pole. Unter Annahme einer Dreiphasenanlage hat der Ständer des Motors drei von einander unabhängige Wicklungen, welche mit den Kollektorbürsten des Umformers in Reihe geschaltet sind; diese Wicklungen bilden also einen Teil des Speisestromkreises des Umformers. Wenn der Umformer an ein Netz annähernd konstanter Spannung angeschlossen ist, so wird seine Geschwindigkeit, sowie die des Motors und der Schlipf bei jeder Belastung annähernd konstant sein. Wenn ein Induktionsmotor mit einer Geschwindigkeit läuft, die entweder über oder unter der synchronen Geschwindigkeit liegt, so muß bei konstantem Schlipf durch eine Änderung der Spannung eine Änderung des Stromverbrauchs bezw. der Stromabgabe verursacht werden. Wenn daher die Belastung an der Gleichstromseite sich ändert, so wird auch die Stärke des Wechselstromes beeinflußt; hierdurch wird die Spannung des Motors und damit die elektromotorische Kraft des rotierenden Umformers geändert.

225 Mit zwei Ankerwicklungen.

Steinmetz baut rotierende Umformer mit zwei besonderen Ankerwicklungen, von welchen jede mit einer Dreiphasenleitung, welche auf ein drittes Dreiphasensystem induktiv einwirken, verbunden ist.

226

Beim Stromwandler von Joseph sind auf einer Trommel, einer Scheibe oder einem anderen Rotationskörper in mehreren Kreisen segmentförmige Stromwenderstege senkrecht zur Umdrehungsachse angeordnet. Diese sind von gleicher Länge für je einen Kreis, und sind mit beliebig vielen Kontaktflächen versehen, welche nach Wunsch unter einander verbunden werden können. Auf letzteren schleifen gleichmäßig über den ganzen Kreisumfang oder ein Kreisbogenstück oder gleichzeitig auf

Digitized by Google

Kreisumfang und Kreisbogenstück verteilte Kontakte von gleicher Größe für je einen Kreis. Diese ermöglichen, je nachdem sie unter einander gekuppelt und an äußere Stromkreise angeschlossen sind, Gleichstrom in Wechselstrom beliebiger Phase und Wechselzahl bezw. umgekehrt zu verwandeln, die Dauer zwischen zwei auf einander folgenden Wechseln nach Bedarf zu ändern und den abgenommenen Strom auf einen oder mehrere Stromkreise zu verteilen.

234 Einstellung der Bürsten mittels Synchronmotors.

Die Bürsten des Gleichrichters von Lunt werden vermittelst eines Synchronmotors selbsttätig eingestellt, dessen Feldstärke entsprechend der Stromstärke des gleichgerichteten Stromes geregelt wird.

235 Doppelstrommaschine.

Thury baut Doppelstrommaschinen, welche aus einem Gleichstrommotor mit feststehendem Anker und umlaufendem Feld bestehen. Zur Regelung der Feldstärke dient ein Fliehkraftregler, welcher Magnetspulen ein- oder ausschaltet. Zur Abnahme von Mehrphasenstrom wird ein Kollektor benutzt.

Leitungen. Berechnung und Messung.

238 Störungen durch Ladungserscheinungen.

Thomas untersucht in einem umfangreichen Aufsatz die Störungen durch Ladungserscheinungen in Hochspannungsleitungen. Zu ihrer Verhütung schaltet er in Reihe mit dem zu schützenden Apparat, der im allgemeinen in einem Transformator besteht, eine Drosselspule. Ein zwischen Transformator und Drosselspule befindlicher Punkt wird über einen Kondensator mit der Erde verbunden.

240 Elastische Drehstromleitungen.

Teichmüller untersucht das Verhalten der Drehstromleitungen bei beliebiger Belastung der einzelnen Phasen und zeigt, wie dieses Verhalten die Berechnung der Leitungen beeinflußt. Zunächst werden allgemeine Betrachtungen über die Darstellung der Vorgänge in Wechselstrom-, insbesondere Mehrphasen-Stromkreisen durch Vektoren vorausgeschickt. Darauf werden die Querschnitte von Drehstromleitungen bei Dreiecksschaltung und bei Sternschaltung der Empfänger unter Voraussetzung gleicher Belastung der Phasen berechnet. Sodann wird der Einfluß der Belastungsunterschiede der drei Phasen untersucht. Es zeigt sich, daß bei Dreiecksschaltung der Stromempfänger die Spannungsschwankungen bei beliebigen Belastungsänderungen niemals größer werden können, als der Betrag des Spannungsabfalles, welcher der Berechnung unter der Annahme völlig gleicher Belastung der drei Phasen zu Grunde gelegt wurde. Bei Sternschaltung der Stromempfänger dagegen können die Spannungsabfälle bei ungleicher Belastung der drei Phasen erstens größer als bei gleicher maximaler Belastung und zweitens auch negativ werden.

241 Wirtschaftlichkeit der Anlage.

Teichmüller weist nach, daß die Thomsonsche Formel

$$q = J\sqrt{\frac{T \cdot \varrho \cdot m}{B \cdot p}},$$

in welcher q den Querschnitt der Leitung, J den Strom, durch den die Leistung übertragen wird, T die Zeit, während deren der (konstante) Strom fließt, ϱ den spezifischen Widerstand des Leitungsmetalles, m die Kosten der Arbeitseinheit (Wattstunde), B den Preis für die Volumeneinheit des Leitungsmetalles und p den Prozentsatz für Verzinsung,

Digitized by Google

Tilgung und Instandhaltung der Leitungsanlage bedeutet, allgemeine Anwendbarkeit besitzt, wenn man eine Ergänzung vornimmt, die in der Beringer'schen (Ayrton- und Perry'schen) Formel enthalten ist. Die Betrachtungen zerfallen in zwei Abschnitte, nämlich in den Fall, daß die Leistung an der Verbrauchsstelle, und den, daß die Leistung an der Erzeugerstelle eine gegebene Größe ist.

242 Kosten der Leitungen.

Bei der Berechnung elektrischer Übertragungen auf Wirtschaftlichkeit der Anlagen ermittelt man die Kosten der Leitungen nach der Formel $K = (a + b\,q)L$. Hierin bedeutet q den Querschnitt der Leitung in qmm, L die Länge der Leitung in m, a und b Zahlenwerte. Cohn hat für verschiedene Kabelsorten und für verschiedene Spannungen die Werte a und b aus den Preislisten der Firmen berechnet und in einer Tabelle zusammengestellt. Die Angaben beschränken sich lediglich auf in Erde verlegte Kabelleitungen.

243 Drahtdurchmesser.

Am. El. erklärt die Berechnung elektrischer Leitungen unter Berücksichtigung des zulässigen Spannungsabfalles und der zulässigen Erwärmung und erläutert dieselbe durch Beispiele.

244 Spannungsabfall.

Am. El. erläutert die bei der Verteilung elektrischer Energie üblichen Fachausdrücke ‚feeders, sub-feeders, mains, branches, taps', sowie die Berechnung von Verteilungsnetzen. Eine Tabelle giebt den Spannungsabfall einer Beleuchtungsanlage für verschiedene Stromstärken an.

245 Unterseekabel.

Bei der Berechnung von Unterseekabeln ist es oft von Interesse zu wissen, in welchem Verhältnis die Kapazität und der dielektrische Widerstand einer bestimmten Kabellänge durch Hinzufügen oder Abziehen einer bestimmten Menge Guttapercha beeinflußt wird. Nach Untersuchungen von Appleyard ist der dielektrische Widerstand dem Gewicht der hinzugefügten Guttapercha umgekehrt proportional, unter der Annahme, daß der Durchmesser des Kernes konstant bleibt.

246 Auffindung von Erdschlüssen.

Stott weist darauf hin, daß für die Praxis drei Verfahren zur Auffindung von Erdschlüssen bestehen, nämlich a) das Teilungsverfahren, b) das Ausbrennverfahren und c) das Kompaßverfahren. Das Teilungsverfahren besteht darin, die Kabel in Abschnitte zu zerteilen und die einzelnen Abschnitte zu untersuchen. Das Ausbrennverfahren besteht darin, daß man durch das Kabel einen Strom von genügender Stärke schickt, um das Durchbrennen der Isolation und die Entwicklung von Rauch zu veranlassen. Das Kompaßverfahren, welches nach Ansicht des Verfassers das einfachste und sicherste ist, um schnell und genau den Ort eines Erdschlusses bei dickeren Kabeln festzustellen, besteht darin, daß man einen Gleichstrom durch das Kabel schickt, welcher vorher zu einem selbsttätig wirkenden Stromwender geführt wird, welcher die Richtung des Stromes in Zeitabständen von 10 Sekunden umkehrt. Es wird nun ungefähr in der Mitte der ganzen Kabelausdehnung ein Einsteigschacht geöffnet, ein Taschenkompaß auf den Bleimantel des fehlerhaften Kabels gelegt und etwa $^1/_2$ Minute beobachtet. Liegt der Erdschluß noch weiter von der Stromquelle des Versuchsstromes entfernt als die Kabelmitte, so schwingt die Magnetnadel nach jeder Umkehr des Stromes um 180^0. Der Einsteigeschacht wird hierauf geschlossen und ein anderer von der Stromquelle noch 2 km über die Mitte hinaus

Digitized by Google

entfernter geöffnet; zeigt sich hier keine Bewegung der Nadel, so muß der Erdschluß zwischen den beiden Beobachtungsstellen liegen, es muß daher ein zwischen beiden liegender Einsteigeschacht geöffnet werden u. s. w.

247 Erd- und Kurzschlüsse.

Western El. beschreibt ein Verfahren zur Ermittlung von Erd- und Kurzschlüssen in elektrischen Leitungen mit Hilfe einer kleinen Batterie, eines Widerstandes von 1 Ohm und eines Spannungsmessers mit hohem Widerstande. Das Verfahren wird für die beiden Fälle erläutert, erstens, daß zwischen zwei Leitern eines Dreileitersystems ein Kurzschluß eingetreten ist, und zweitens, daß sämtliche drei Leiter Erdschluß erhalten haben.

248 Erdschlußanzeiger.

Varley beschreibt einen Erdschlußanzeiger, der aus zwei in Reihe geschalteten Glühlampen besteht, welche zwischen Hin- und Rückleitung angeschlossen sind und deren Verbindungspunkt geerdet ist. Entsteht ein Erdschluß an einer der beiden Leitungen, so verlöscht die eine der Lampen, während die andere stärker glüht. An die Stelle der Glühlampen können auch die Primärwicklungen von Transformatoren treten, deren Sekundär-Stromkreise Glühlampen enthalten. Die Anordnung kann auch zum Messen des Isolationswiderstandes sowie zum Übermitteln von Nachrichten dienen.

Beschaffenheit und Herstellung von Drähten.

251 Kabelindustrie in Deutschland.

O'Gorman vergleicht die Kabelindustrie in Deutschland mit der in Großbritannien. Er bedauert, daß die meisten Kabelfabriken ihre Zuflucht zu Isoliermitteln nehmen, deren Zusammensetzung und Herstellung geheim gehalten wird. Die allgemein übliche Benutzung von Bleimänteln beweist, daß bisher keine wasserdichte Masse besteht. In Deutschland ist man im Trocknen und Imprägnieren der Kabel im Vacuum etwas weiter als in England. Um nicht allzugroße Drahtvorräte führen zu müssen, hat man in Deutschland Drahtziehfabriken eingerichtet und kauft nur zwei Drahtstärken Kupferdraht. Im allgemeinen ist die deutsche Kabelindustrie der britischen nicht überlegen, aber sie ist in einem hohen Aufschwung begriffen.

253 Isoliersysteme in Indien.

Scott beschreibt die Isoliersysteme der Indian Telegraph Comp. Bei Luftleitungen wird vulkanisierter Gummi benutzt, für unterirdische Leitungen sind bisher noch keine geeigneten Isolierstoffe gefunden worden. Hausleitungen dürfen in feuchten Räumlichkeiten nicht in hölzernen Kanälen verlegt werden. Im allgemeinen ist das Klima Indiens nicht ungünstig für Stromerzeuger und Motoren. Bei mit feinem Draht bewickelten Spulen sind Vorsichtsmaßregeln zu treffen, um Oberflächenleitung zu verhüten.

255 Wasserdichtes Kabel.

Von der St. Helen Cable Comp. werden wasserdichte Kabel hergestellt, indem die Kupferseele zunächst in üblicher Weise mit zuvor imprägniertem Manillapapier und darauf mit Band umhüllt wird. Das Band wird mit einer Schicht wasserdichten Stoffes, ‚Dialit' genannt, bedeckt, dessen Zusammensetzung geheim gehalten wird. Sodann wird das Kabel vulkanisiert und mit einem Gewebe umhüllt, welches mit einem konservierenden Stoffe getränkt ist. Von Wordingham angestellte Versuche ergaben, daß der Isolationswiderstand ein ziemlich hoher und das Kabel durchaus wasserdicht ist.

Digitized by Google

256 Flechtmaschine.

Müller beschreibt eine von Schürmann erfundene Flechtmaschine, welche gleichzeitig mehrere Seile (Glühlichtschnüre und dergl.) umspinnt (plattiert), aber derart, daß dabei die einzelnen Adern auch verseilt (verzwirnt) werden und die Plattierfäden der einzelnen Adern sich mit einander verflechten. Es wird dies dadurch erreicht, daß mehrere eine Achse exzentrisch umkreisende Plattiermaschinen so angeordnet sind, daß die Klöppelbahnen auch wechselweise durcheinander hindurchgehen und so die Einzelfäden zum Verflechten bringen. Die einzelnen Stränge können hierbei wiederum eine innere Seele (Isolations- oder Tragseele) oder ein Futter umschließen.

257 Hochspannungskabel.

Die Land- und Seekabel-Werke, Akt.-Ges. stellen Hochspannungs-Kabel in der Weise her, daß der Leiter mit vulkanisierten Hartgummi- oder Weichgummibändern umwickelt, sodann mit Faserstoff umgeben und darauf das Ganze in heißem Zustande und luftverdünntem Raume mit Isoliermasse getränkt wird.

258 Mehradriges Kabel.

Um mehradrige elektrische Kabel herzustellen, führen Siemens & Halske die zu verseilenden Drähte mit dem flachen Isolationsbande zusammen durch geeignete Führungen in der Weise, daß die benachbarten Drähte beim Verlassen der Führungen von beiden Seiten in die aufeinander folgenden Falze des in Schlangenwindungen gefalteten Bandes zu liegen kommen, so daß beim darauf folgenden Verseilen sämtliche Drähte allseitig von Isolierband umgeben werden. Die Führung des Isolierbandes wird durch in geeigneter Weise angeordnete Führungsrohre für die zu verseilenden Drähte bewirkt.

260 Luftraumkabel.

Heyl-Dia stellt Luftraumkabel in der Weise her, daß er dieselben mit einer oder mehreren Lagen Papier umwickelt, welches mit Erhöhungen und Vertiefungen versehen ist, so daß die Papierschichten einander und den Leiter nur in einzelnen Punkten berühren.

263 Metallschlauch-Bewehrung.

Witzenmann umhüllt elektrische Leitungen mit einzelnen, mit einander lösbar verbundenen, in der Länge veränderbaren Metallschlauchstücken. Durch Lösung eines passenden Metallschlauchstückes und Zusammenschieben desselben kann eine beliebige Stelle des darunterliegenden Kabels freigelegt werden.

264 Dreiphasenkabel.

Esson stellt Dreiphasenkabel her, bei welchen zwischen den Hauptleitungen Leiter kleineren Querschnittes angeordnet sind, welche den vierten oder neutralen Leiter im Dreiphasensystem bilden.

266 Isolierung durch Cellulosclösung.

Steinmetz isoliert elektrische Leiter in der Weise, daß er sie durch eine Lösung von in Kupferoxydammoniak aufgelöster Cellulose hindurchführt und nach dem Trocknen das Kupferammoniak durch verdünnte Säure austreibt. Darauf wird die Cellulose mit Leinöl getränkt.

267 Isolierung durch Cellulosetetracetat.

Um elektrische Leitungen mit einem dünnen Überzug aus biegsamem zähen und feuerbeständigen Stoffe zu versehen, bedecken Thomson und Callan den Draht mit mehreren Schichten Cellulosetetracetat. Der nackte Draht wird zunächst durch eine sehr dünne Lösung Canadabalsam, Gummi oder dergl. geführt, welche zur Lösung auf dem Drahte befindlicher öliger Bestandteile und zum Festhalten der nachfolgenden Umhüllungen dient. Nachdem darauf der Draht in einer mit heißer Luft gefüllten Kammer getrocknet ist, wird er ein oder mehrere Male mit einer Lösung

Digitized by Google

von Cellulosetetracetat in Chloroform behandelt, welcher venetianischer Terpentin zugesetzt ist.

268 Unterseeische Leitung. Bayol beschreibt die für unterseeische Leitungen inbetracht kommenden Kabel (Kabel mit einem oder mehreren Leiter mit einer oder mehreren metallischen Bewehrungen) und ermittelt auf rechnerischem Wege Länge und Gewicht der Umhüllung für eine bestimmte Kabellänge. Darauf wird eine Umspinnmaschine beschrieben und die Rechnung durch Beispiele erläutert.

270 Ziehen der Kupferdrähte. Benton hat Untersuchungen darüber angestellt, welchen Einfluß das Ziehen von Kupferdrähten auf den Elastizitätsmodul derselben ausübt. Wird ein Kupferdraht vor dem Ziehen angelassen, so nimmt der Elastizitätsmodul zu, ebenso wie bei wiederholtem Ziehen des Drahtes. Wird der Draht nach mehrmaligem Ziehen nochmals angelassen, so nimmt der Elastizitätsmodul beträchtlich ab, und zwar wird er geringer als sein Anfangswert war. Die Ursache der Verschiedenheit der Werte des Elastizitätsmoduls in beiden Fällen erblickt Benton darin, daß nach dem zweiten Anlassen der Draht sich zufolge seines geringeren Durchmessers schneller abkühlte. Die Bestimmung des Elastizitätsmoduls erfolgte erstens durch Ermittlung des Widerstandes, den die Drähte der Biegung entgegensetzten, und zweitens durch Ausdehnung der Drähte in der Richtung der Drahtaxe. Die ermittelten Werte waren im ersten Falle beträchtlich geringer als im zweiten Falle.

Verlegung in und über der Erde. Leitungsanlagen. Allgemeines.

276 Installationssystem. Peschel bespricht die Vorzüge der Verlegung von elektrischen Leitungen in blanke Metallrohre und beschreibt die Verbindung der Rohre durch Federkontakte, Kupplungsmuffen, Reduktionsmuffen, sowie Bogen- und Halbbogenstücke, Überbrückungen, Abbiegungen, Abzweigvorrichtungen und andere Installationsteile. Sodann wird die Anordnung des Rohrsystems bei Gleich- und Wechselstromanlagen, sowie der Anschluß an Straßenbahn-Leitungen erläutert. Zum Schluß werden die Kosten einer Anlage mit dem neuen Rohrsystem mitgeteilt.

277 Schutz für verlegte Leitungen. Seidener schützt unter Putz verlegte Leitungen durch dünne Winkeleisen, welche selbst unter Putz liegen und etwa eingetriebenen Nägeln oder Haken größeren Widerstand zu leisten vermögen als die gebräuchlichen Blechstreifen oder Blechröhren.

278 Aufmachungsart von Drähten auf Spulen. Bisher wurden Drähte für Haustelegraphen und ähnliche Leitungen meistens in einfacher Ringform zum Versand gebracht, welche unmittelbar von den Monteuren mit auf die Montage genommen wurden. Dies hatte den großen Übelstand, daß bei nicht sorgfältiger Behandlung des Drahtringes derselbe oft auseinander fiel und der Draht sich verwirrte. Zur Vermeidung dieses Übelstandes spult Hohnholz die Drähte auf sogen. Kreuzspulen auf, wobei höchstens einige Meter Draht abspringen können.

281 Herstellung von Abzweigungen ohne Lötung. Collins beschreibt eine kürzlich in England patentierte Anordnung (EP [1901] 12862) zur Herstellung von Abzweigungen ohne Lötstellen; statt an Abzweigstellen die Hauptleitung von der Isolierung zu befreien, die Abzweigleitung daran zu befestigen und zu verlöten, wird die Hauptleitung selbst bis zu dem abzuzweigenden Apparat herab und wieder

Digitized by Google

zurückgeführt. Collins bezeichnet die Anordnung als nicht mehr neu und als unvorteilhaft.

283 Erden von Hochspannungskreisen.

Bei der Versammlung der Chicago Electrical Association und des American Institute of Electrical Engineers überreichte Nies einen Aufsatz über ‚das Erden von Hochspannungs-Stromkreisen'. Der Aufsatz enthielt eine rechnerische Untersuchung des Erdens des Nullpunktes einer Dreiphasenstromanlage unter der Bedingung, daß die Transformatoren in Dreiecksschaltung angeordnet sind. Der Aufsatz stützte sich auf frühere Untersuchungen von Nies, betreffend die Frage, ob durch das Erden des Nullpunktes einer Anlage die Gefahr der Isolationsbeschädigung und der elektrischen Schläge gegenüber jenen Anlagen mit ungeerdetem Nullpunkt erhöht wird. Er kommt zu dem Ergebnis, daß dies nicht der Fall ist, wenn die Leitungen eine bestimmte Kapazität besitzen, die in jedem Falle berechnet werden muß. Nies führt die Rechnung für eine Einphasen- und eine Dreiphasen-Anlage durch.

Verteilungskästen und Kanäle. 289 Asphaltrohre.

Howard stellt Leitungsrohre aus Asphalt dadurch her, daß er eine bestimmte Menge heißer Masse in eine eiserne Röhre gießt und letztere mit großer Geschwindigkeit rotieren läßt. Unter dem Einfluß der Fliehkraft entsteht ein fester Hohlcylinder von gleichmäßiger Wandstärke. Zur Erhöhung der Festigkeit wird eine Spirale von Stahldraht in den Asphalt eingebettet. Verbindungen stellt man durch Zusammenschweißen zweier Enden mittels eines glühend gemachten gußeisernen Blockes her.

294 Rohrinstallation.

Ehnert bespricht die für Rohrinstallationen in Häusern inbetracht kommenden Materialien (Hartgummi, Papier, Messingblech) und erläutert einige Verlegungsarten.

Unterirdische Leitungen. 305 Hoch- und Niederspannungskabel.

Brophy empfiehlt, Hochspannungskabel in besonderen Kanälen zu verlegen, um die Gefahren, welche durch Verlegung von Hoch- und Niederspannungskabeln in ein und demselben Kanal entstehen, zu verhüten. Er billigt die Gesetzgebung von Massachusetts, bei welcher mit der Berechtigung, die Straßen zwecks Verlegung elektrischer Leitungen aufzureißen, nicht die Berechtigung verbunden ist, in die bereits verlegten Kabel anderer Gesellschaften einzugreifen; ebensowenig ist es dort zulässig, Kabel jeder Art in ein und denselben Kanal zu legen.

307 Unterirdische Rohrleitung.

Hultman baut unterirdische Rohrleitungen für elektrische Kabel, welche aus nach einander verlegten Blöcken mit Rohren aus gas- und wasserdichtem Stoff hergestellt sind, die in Kanälen der Blöcke angeordnet und an den Stoßstellen übereinander geschoben sind. Das Rohrende, welches über das andere geschoben wird, liegt auf einem gewissen Teil seiner Länge frei und ist so lang, daß die eingegossene Dichtungsmasse nicht nur den Zwischenraum zwischen den Rohren ausfüllt, sondern auch eine gewisse Länge der Außenseiten der zusammengeführten Rohre bedeckt.

Oberirdische Verlegung. 312 Berechnung.

Wenn die Masten einer Luftleitung in Entfernungen von a m voneinander entfernt sind, das Drahtgewicht für 1 m p kg und die Zugspannung T kg beträgt, so beträgt die Drahtlänge l zwischen zwei Pfosten: $l = a + \frac{a^3 p^2}{24 T^2}$. Colard untersucht auf analytischem und graphischem

Digitized by Google

Wege, wie die Verhältnisse sich ändern, wenn eine Leitung bricht, und erläutert die Rechnung durch Beispiele.

317 Sicherungsvorrichtung. Siemens & Halske ordnen die einzelnen Drahthalter elektrischer Leitungen in der Längsrichtung der Leitung, und zwar lediglich unter dem Einfluß der Zugspannungen in der Leitung selbst verschiebbar an. Die Leitung ist mit Stromschlußstücken versehen, welche bei der Verschiebung der Leitung infolge eines Bruches eine unmittelbare Verbindung derselben mit Erde oder dem entgegengesetzten Pol herbeiführen.

Isolatoren. 318 Mit durchgehender Stütze. Chapman baut Isolatoren mit hindurchgehender Stütze, bei welchen der Oberflächenweg zwischen dem oberen Ende der Stütze und einem den Isolator umgebenden Ring durch einen am oberen Ende des Isolators befindlichen, nach innen oder nach außen zu überhängenden Flantsch vergrößert wird.

321 Verhütung des Tönens. Um das Tönen von Freileitungen zu verhüten, versieht Thormann die Isolatoren mit einem in eine Rinne des Isolatorkörpers eingelegten und mit zwei Zapfen in entsprechende Vertiefungen eingreifenden Ring, dessen innerer Teil aus Weichgummi, dessen äußerer aber aus Hartgummi besteht. Es wird hierdurch bezweckt, daß der Draht fest angezogen werden kann, ohne daß ein Einschneiden zu befürchten ist. Bei der in dem einen Zusatzpatent beschriebenen Ausführungsform wird auf den Isolator ein geschlossener Weichgummiring aufgegossen oder aufgezogen, mit welchem die nachträglich aufgebrachte Hartgummischicht zusammen vulkanisiert wird. Bei der im anderen Zusatzpatent beschriebenen Abänderung legen die Zapfen sich bei eingeschlossenem Ring aneinander und bilden so einen einzigen Zapfen.

Lösbare Kupplungen. 332 Anschluß an Tische. Um an Tische oder dergl. Beleuchtungskörper anschließen zu können, verwendet Banks zwei in Nuten des Tisches verlegte, mit einer Platte aus isolierendem, durchstechbarem Stoffe bedeckte Gummiröhren, in welchen sich eine pulverförmige, leitende Masse befindet. Der Beleuchtungskörper ist mit zwei leitenden Nadeln versehen; zwecks Herstellung des Anschlusses werden die Nadeln durch die Isolierplatte und das Gummirohr hindurch in die leitende Masse hineingestochen.

337 Steckkontakt. Die Bergmann Elektrizitätswerke A.-G. hat kürzlich eine neue Art von Stromschlußstöpseln auf den Markt gebracht, welche mit Ausschaltern versehen sind. Die Schaltwelle des letzteren trägt eine Sperrscheibe, die sich im eingeschalteten Zustand über den Stöpsel legt, sodaß dieser nicht herausgezogen werden kann. Um den Stöpsel herauszuziehen, muß erst ausgeschaltet werden. Bei einer anderen Ausführungsform kreuzen die Schalterwelle oder ihre Verlängerung und einer der Stöpselzapfen sich rechtwinklig derart, daß der Stöpsel entprechend der jeweiligen Stellung des auf der Schalterwelle angebrachten Sperrstückes gesperrt oder freigegeben wird.

343 Abzweigvorrichtung. Um Zweigleitungen mit der Verteilungsleitung zu verbinden, setzt Burnet auf letztere eine zweiteilige Hülse, deren eine Hälfte mit zwei kreissegmentförmigen mit Außengewinde versehenen Verlängerungen versehen ist, auf welche zwei die Abzweigleitung einklemmende Unterlegscheiben gelegt und eine Mutter aufgeschraubt wird.

Digitized by Google

Isolierung.

345 Guttaperchagewinnung.

Kerbey teilt mit, daß vom Signal Corps Untersuchungen darüber angestellt werden, ob in den Philippinen Guttaperchabäume in genügend großer Anzahl und guter Beschaffenheit vorhanden sind, um dieselben zur Guttapercha-Herstellung benutzen zu können.

350 Ölisolator.

Moody befreit das bei Ölisolatoren verwendete Öl von seinem Wassergehalt. Befinden sich die Isolatoren in abgeschlossenen Gehäusen, so wird auch die in das Innere desselben streichende Luft durch Calciumchlorid von ihrem Wassergehalt befreit.

Um- und Ausschalter. Schalter.

358 Sockel.

Die Akt.-Ges. Mix & Genest baut Sockel für elektrische Schalter, bei welchen die Leitungsdrähte aufnehmende parallele Kanäle angeordnet sind. Diese Kanäle sind unter bestimmtem Winkel zu der Mittellinie zweier gegenüberliegender Schleifkontakte angeordnet. Hierdurch wird bezweckt, die Einführung einer möglichst großen Anzahl von Leitungsdrähten ohne Verbiegen oder Kreuzen derselben zu ermöglichen.

360 Augenblicksschalter.

Mix & Genest bauen Augenblicksschalter mit Rechts- und Linksdrehung, bei welchen die Sprungbewegung mittels Kronradverzahnungen erzielt wird. Um zu erreichen, daß die Vereinigung und Trennung der Schaltstücke stets in dem Augenblick erfolgt, in welchem die Spitzen des festen und des beweglichen Zahnkranzes einander gegenüber stehen, wird die Anordnung so getroffen, daß die Summe der Berührungsflächen je zweier zusammengehöriger Schaltstücke gleich der Breite der Kronzähne ist.

373 Druckknopfschalter.

Beim Schalter von Hunaeus bildet eine Platte aus Celluloid, Metall und dergl. mit ihrem umgebogenen Rand das Gehäuse des Schalters. Durch Druck auf die Platte, welche unmittelbar ohne Vermittlung eines gesonderten Druckknopfes auf der zu bewegenden Feder liegt, wird der Stromschluß hergestellt.

380 Schnappschalter.

Der Schnappschalter von Sundh wird durch einen Magnet sowohl in seiner Offen- als auch in seiner Geschlossenstellung festgehalten. Durch das Öffnen bezw. Schließen des Schalters wird Kraft aufgespeichert, welche eine schnelle Schließung und Öffnung des Schalters hervorruft. Der Elektromagnet dient gleichzeitig zur Funkenlöschung.

383 Schalter mit Kniehebelfeststellung.

Während die bekannten Schalter, bei welchen die Stromschlußteile durch einen Kniehebel zusammengedrückt werden, die offene Kniegelenkverbindung benutzen, verwenden Wright und Aalborg die verschränkte Verbindung, deren feste Drehpunkte unmittelbar auf der Grundplatte des Schalters gelagert sind. Es soll hierdurch eine gedrängtere Ausführung erzielt werden.

385 Mit Kugeln.

El., Paris beschreibt einen Schalter, welcher aus einem Gehäuse besteht, innerhalb dessen zwei Stromschlußfedern sowie je eine Kugel aus Stahl und Porzellan angeordnet sind. Durch einen aus dem Gehäuse herausragenden Druckknopf kann die eine oder die andere der beiden Kugeln zwischen die beiden Federn gebracht werden, wobei gleichzeitig die vorher zwischen den Federn befindliche Kugel herausgestoßen und an die Stelle, welche die erste Kugel einnahm, befördert wird.

Digitized by Google

386 Mit schwingenden Schaltstücken.

Am. El. beschreibt einen Schalter mit schwingenden Schaltstücken, dessen Kontakthebel mit einem länglichen Schlitz versehen ist, durch welchen ein zur Lagerung des Kontakthebels dienendes Metallstück runden Querschnittes hindurchgesteckt ist. Durch diesen Schlitz und zwei mit Kontakthebel und Unterteil verbundene Federn wird eine schnelle Stromunterbrechung herbeigeführt.

390 Zeitschalter.

Offord und Jevons bauen Zeitschalter, welche zu einer bestimmten Zeit in Tätigkeit treten und mit einem Zifferblatt und einem oder mehreren Zeigern versehen sind. Ferner ist eine Vorrichtung angebracht, welche anzeigt, wann das Uhrwerk wieder aufgezogen werden muß.

Anlaßschalter. 398

Hall baut Schalter insbesondere zum Anlassen von Motoren, welche aus einem Flüssigkeitswiderstand bestehen; die eine der Elektroden ist an einem unter dem Einfluß einer Feder stehenden Arm befestigt, welcher bei normalem Strome durch einen Elektromagnet gesperrt wird. Bei unzulässig niedriger Stromstärke gibt der Elektromagnet den Arm frei, bei unzulässig hoher Stromstärke wird der Elektromagnet vermittelst eines Maximalrelais kurzgeschlossen.

403

Lenderyou u. Smart bauen Anlaßschalter, welche allmählich eingeschaltet, aber plötzlich geöffnet werden können. Zu diesem Zweck ist auf eine Spindel eine Scheibe lose aufgesetzt, welche den Schalthebel und eine Sperrklinke trägt, die gewöhnlich in einen mit Zähnen versehenen Ring eingreift: auf den Ring ist ein Schneckenrad aufgezogen, derart, daß durch Drehung des mit einem Handrad versehenen Schneckengetriebes die zuerst erwähnte Scheibe langsam gedreht werden kann. Zur schnellen Rückbewegung der Scheibe dient ein auf der Spindel sitzender Arm, durch welchen die Sperrklinke außer Eingriff mit dem gezahnten Ring gebracht werden kann.

404

Norris baut Anlaßschalter für Nebenschlußmotoren, welche mit einer elektromagnetischen Schaltvorrichtung versehen sind, die den Ankerstromkreis bei zu hoher oder bei zu geringer Stromstärke unterbricht.

406 Hochspannungsschalter.

Beim Hochspannungsschalter der Konstruktionswerke elektrischer Apparate System Bertram G. m. b. H. sind die drehbaren Stromschlußstücke mit passend geformten Schaufeln versehen, welche während der Drehung der Stromschlußstücke das Öl in Wellen gegen die Unterbrechungsstellen werfen.

410 Funkenlöschvorrichtung.

Perkins bettet die die Polschuhe bildenden Eisenplatten der Funkenlöschvorrichtung für Trommelschalter derart in nicht schmelzbares und magnetisch nicht leitendes Material ein, daß sie abwechselnd mit zwei sich längs der Trommel hin erstreckenden Eisenkörpern verschiedener Polarität in magnetischem Schluß stehen.

411

Zur Verhütung der Funkenbildung beim Unterbrechen elektrischer Stromkreise schaltet Dow parallel zur Unterbrechungsstelle eine Zersetzungszelle, welche also bei geschlossenem Schalter kurz geschlossen ist. Wird der Schalter geöffnet, so fließt Strom durch die Zersetzungszelle und erzeugt dort eine elektromotorische Gegenkraft, welche nach kurzer Zeit gleich der elektromotorischen Kraft des polarisierenden Stromes ist. Der polarisierende Strom und der Polarisationsstrom

Digitized by Google

gleichen sich somit aus und der Stromkreis wird ohne Funkenbildung stromlos.

412 Stromkreise mit Kapazität.

Um ein zu schnelles Schließen und Öffnen von Hochspannungs-Stromkreisen, welche Kapazität besitzen, zu verhüten, schaltet Rice parallel zum Hauptschalter zwei induktionslose Widerstände und einen zweiten Schalter, welcher beim Öffnen des Stromkreises erst nach Ausschaltung des Hauptschalters in Tätigkeit tritt.

413 Doppelpoliger Schalter.

Hewlett baut insbesondere für Transformatoren konstanter Spannung bestimmte doppelpolige Schalter, bei welchen die Stromschlußstücke, zwischen welchen die Unterbrechung stattfindet, sehr weit voneinander entfernt und so durch Rohre aus Isolierstoff miteinander verbunden, daß der Lichtbogen auf das Innere des Rohres beschränkt wird.

416 Schaltvorrichtung.

Bei der Schaltvorrichtung von d'Arlincourt trägt ein federnder Stromschlußhebel zwei Stromzuführungsstücke, mittels deren er bei Bewegung in der einen oder in der anderen Richtung an einander gegenüberliegenden Leitstücken Stromschluß herstellt. Hierbei wird er zugleich so zur Seite gezogen, daß jedesmal nur die Leitstücke der einen Seite berührt werden, und bei jeder Bewegung des Geberhebels immer nur der die entsprechende Bewegung des Empfängers bewirkende, mit allen Leitstücken der einen Seite des Gebers leitend verbundene Elektromagnet erregt wird.

418 Stromschlußvorrichtung.

Die Stromschlußvorrichtung von Boiron besteht aus zwei Kontaktfedern, von denen die eine gerade und die andere gebogen ist. Sie sind an dem einen Ende fest und werden am andern Ende in einem festen Längsschlitz geführt, welcher eine Längsbewegung der Federn gestattet, ein unbeabsichtigtes Schwingen in der Querrichtung jedoch nicht zuläßt. Bei der Berührung gleiten die Kontaktflächen der Federn gleichzeitig gegeneinander, um dieselben blank zu halten.

421 Stromschlußstücke mit Einschnitten.

Um bei Schaltern einen reibenden Kontakt herzustellen, versehen Clarke, Chapman & Co. die feststehenden Stromschlußstücke vermittelst einer Säge mit mehreren Einschnitten.

430 Schaltgetriebe.

Clothier bespricht allgemein die hauptsächlichsten Anforderungen, die an ein gutes Schaltgetriebe gestellt werden, und beschreibt die Ausführung derselben. Darauf vergleicht er die englischen Einrichtungen mit denjenigen des Auslandes.

431 Vierpoliger Drehschalter.

El. World beschreibt eine Lüftungs- und Heizanlage in New-York, bei welcher komprimierte Luft zur Einstellung der Dampfventile benutzt wird. Der Kompressor der Anlage wird durch einen Hauptstrommotor angetrieben. Übersteigt der Luftdruck eine bestimmte Grenze, so wird der Motor selbsttätig wieder eingeschaltet. Der zur Verwendung gelangende Drehschalter ist vierpolig, die Öffnung und Schließung erfolgt augenblicklich.

432 Untersuchungen an Schaltern.

In einer Kraftstation der Bay Counties Power Co. wurden Untersuchungen mit einem Hochspannungsschalter angestellt, welcher einen Stromkreis von 188 A und 4000 V schloß. Der Schalter konnte ohne Schaden zehnmal innerhalb zweier Minuten geöffnet und geschlossen werden.

Digitized by Google

433 Transformatorenschalter. Um die Leerlaufsarbeit von Transformatoren bei außer Betrieb befindlichen Anlagen zu sparen, benutzt man sogenannte Hochspannungs-Fernschalter, welche den Transformator an der Hochspannungsseite ein- oder ausschalten, wenn an der Niederspannungsseite des Transformators Strom entnommen oder der abgenommene Strom abgestellt wird. Geist untersucht die Frage, wie sich Abschreibung, Verzinsung und Unterhaltungskosten der Hochspannungs-Fernschalter gegenüber den Kostenersparnissen für Leerlaufstrom des Transformators in Motoranlagen verhalten. Die Betrachtungen zeigen, daß Hochspannungs-Fernschalter in Anlagen mit Transformatoren von 1 bis 7 KW nur Verluste und Komplikationen bringen.

Selbsttätige Schalter.

440 Kurz- und Erdschlußschalter. Beim Schalter von Reed wirkt ein Solenoid gleichzeitig anziehend auf einen an einer Schmelzsicherung befestigten Kern und induzierend auf ein zweites, mit geringer Windungszahl versehenes Solenoid ein. Die Schmelzsicherung liegt im Stromkreis des zweiten Solenoids, so daß die Zerreißung der einen Schalthebel sperrenden Schmelzsicherung gleichzeitig unter der Wirkung des Primär- und Sekundärstromes erfolgt.

441 Schalter für Höchstverbrauch. Hartmann beschreibt einen selbsttätigen Ausschalter, welcher zur Kontrolle des Stromverbrauchs in Anlagen dient, in welchen eine größere Anzahl Lampen installiert ist, als dem Pauschquantum entspricht, wobei aber nur eine bestimmte Anzahl gleichzeitig brennen darf. Er besteht im wesentlichen aus einem selbsttätigen Ausschalter, welcher bei unzulässig hoher Stromentnahme so lange die Leitung abwechselnd unterbricht und schließt, bis die zulässige Stromstärke wieder hergestellt ist.

442 Maximal- und Minimalschalter. Der selbsttätige Maximal- und Minimalausschalter von Sloan und Barnes besitzt zwei Gelenkglieder, welche die die Öffnung des Schalters bewirkende Feder in gespannter Lage halten, wenn ihre drei Gelenke in einer Geraden liegen, die Feder jedoch freigeben, wenn durch die Wirkung des Maximal- oder Minimalmagnetes das eine Gelenk aus der Verbindungslinie der anderen gebracht wird. Die Gelenkglieder halten die die Öffnung des Schalters bewirkende Feder dadurch unter Spannung, daß sie ein Zusammenpressen der die beweglichen Stromschlußteile einschließenden Backen der festen Stromschlußteile bewirken.

443 Schalter für Sammlerbatterie. Von Fiévé rührt eine Einrichtung her, vermittelst deren die Verbindung zwischen einer Gleichstrommaschine und einer mit ihr parallel geschalteten Sammlerbatterie unterbrochen wird, wenn die Klemmenspannungen beider Stromquellen nicht genau gleich sind. Die Vorrichtung besteht im wesentlichen aus einem in einem elektrischen Felde drehbaren, mit zwei Wicklungen versehenen Anker, der eine Kontaktgabel trägt, durch welche der Strom unter den angegebenen Bedingungen unterbrochen wird.

445 Luftdruckschalter. Beim Schalter von Reynolds steht der Schaltarm derart mit einem Luftbehälter in Verbindung, daß beim Steigen des Luftdruckes über eine bestimmte Grenze der Stromkreis eines den Schalter sperrenden Elektromagnets unterbrochen und der Schalter durch den Luftdruck schnell geöffnet wird.

Digitized by Google

446 Schalter für Werkstatt-Motoren.

Die Cutter Comp. baut insbesondere für Werkstatt-Motoren bestimmte selbsttätige Ausschaltvorrichtungen, welche aus mehreren einpoligen elektromagnetischen Schaltern bestehen, welche mechanisch in der Weise mit einander verbunden sind, daß sämtliche Schalter gleichzeitig ausgelöst werden, wenn die Stromstärke in einem der Stromkreise zu groß wird. Dagegen können die Schalthebel unabhängig von einander bewegt werden, sodaß besondere Handschalter überflüssig werden.

Sicherungen.

452 Unverwechselbare Sicherung.

Dreßler bewirkt die Anwendbarkeit von Schmelzsicherungen für nur eine Stromstärke durch geeignete Formgebung je zweier entsprechender Teile des Sicherungskörpers und der Fassung, von welchen der eine mehrere Gruppen von Stromstärken, der andere die einzelnen Stromstärken jeder Gruppe bestimmt. Hierdurch wird bezweckt, bei gleichem Spielraume für die Veränderlichkeit der Teile größere Abstufungen verwenden zu können.

454 Wasserdichte Sicherung.

Bei der wasserdichten Sicherung oder Anschlußdose von Kammerhoff ist das die Stromschlußteile einschließende Gehäuse durch eine federnde Membran nach außen abgeschlossen. Diese wird beim Einführen des Stöpsels niedergedrückt und schließt dadurch im Innern des Gehäuses befindliche Stromschlußstellen, sodaß die Stromleitung zwischen dem Stöpsel und seiner Fassung hergestellt wird.

458 Aus zwei Leitern.

Die Schmelzsicherung von Sachs besteht aus einem Leiter guter und einem Leiter schlechter Leitfähigkeit, welche durch ein Lot mit einander verbunden sind. Bei unzulässig hoher Stromstärke erwärmt sich der Leiter großen Widerstandes, wodurch das Lot zum Schmelzen kommt.

459 Funkenlöschung.

Bei der Schmelzsicherung von Peard legt sich beim Schmelzen des Bleistreifens zwischen die beiden durchschmolzenen Enden selbsttätig ein Block aus Isolierstoff.

462 Hochspannungssicherung.

Semenza beschreibt mehrere, zur Zeit gebräuchliche Schmelzsicherungen. Bei Sicherungen, bei welchen der Schmelzstreifen von Luft umgeben ist, kann durch die Abschmelzdämpfe zwischen den Anschlußstücken ein Lichtbogen entstehen, was bei der Anlage in Paderno häufig beobachtet wurde. Es wurden daher Sicherungen installiert, bei welchen der Schmelzstreifen sich in einem Ölbad befindet; diese bewährten sich gut. Es zeigte sich auch, daß die Drahtstärke bei Schmelzstreifen der letzten Art geringer ist als bei in Luft befindlichen Sicherungen, was ebenfalls von Vorteil ist.

463 Verschiedene Ausführungen.

El. World beschreibt mehrere Schmelzsicherungen für Hoch-, Mittel- und Niederspannungsanlagen. Bei der einen Ausführungsform ist der Schmelzstreifen in einem Rohr untergebracht, an beiden Enden befindet sich je ein Raum, in dem eine Kugel liegt. Durch die beim Durchschmelzen der Sicherung entstehenden Dämpfe werden die Kugeln vor die Öffnungen des Rohres geschleudert, wodurch der Funke zum Erlöschen gebracht wird. Bei einer anderen Ausführungsform ist der aus Aluminium bestehende Schmelzstreifen in ein Gehäuse aus Cypressen-

Digitized by Google

holz eingebettet. Das Gehäuse besitzt nur eine Öffnung, und zwar auf der Rückseite.

464 Untersuchungen über Schmelzsicherungen.

Murdock hat Untersuchungen darüber angestellt, wie die Zeit, innerhalb deren das Durchschmelzen einer Sicherung erfolgt, sich mit der Länge des Schmelzdrahtes bei konstanter Stromstärke ändert, sowie die Schmelzzeit bei senkrechter und wagerechter Anordnung des Schmelzstreifens; in letzterem Falle ist die Schmelzzeit länger. Er verlangt, daß Schmelzsicherungen so berechnet werden sollen, daß für eine gegebene Schmelz-Stromstärke die Schmelzzeit ein Minimum wird.

Starkstromwiderstände.

465 Berechnung.

Gott stellt die zur Zeit üblichen, nach Faustformeln berechneten Anlaßwiderstände als sehr wenig zufriedenstellend hin und beschreibt mehrere ältere und moderne Anlaßwiderstände. Am meisten wird seiner Ansicht nach in der Unterteilung des Widerstandsmaterials gesündigt. Am richtigsten ist es, wenn man den Widerstand nach einer geometrischen Reihe unterteilt, deren Anfangsglied den Ankerwiderstand und dessen Endglied den gesamten Widerstand darstellt. Dieser Bedingung wird durch die Formel $W = A \cdot F^n$ genügt, wobei W den Gesamtwiderstand, A den Ankerwiderstand, F den gemeinsamen Faktor und n die Zahl der Unterteilungen bezeichnet. Die Betrachtungen werden durch ein Beispiel erläutert. Zum Schluß werden die Schwierigkeiten bei der Ausführung der Widerstände, die Anfangs-Stromstärke, die Bedingungen bei hoher Spannung, Trommelschalter, Flüssigkeitswiderstände und Regelungswiderstände besprochen.

466 Aufwicklung des Widerstandsmaterials.

Eastwood wickelt das Widerstandsmaterial von Rheostaten derart auf Kerne aus magnetischem Material auf, daß der an den Stromschlußstücken entstehende Lichtbogen durch das erzeugte magnetische Feld ausgelöscht wird.

470 Regelbarer Widerstand.

Sharp baut regelbare elektrische Widerstände, welche aus einer Platte großen Widerstandes bestehen, auf welche mittels eines verschiebbaren Gewichts ein Streifen aus einem gut leitenden Metall gedrückt werden kann, welcher je nach der Lage des Gewichtes einen grösseren oder kleineren Teil der Widerstandsplatte bedeckt und diesen somit kurzschließen kann. In der Patentschrift sind mehrere Abänderungen beschrieben.

471 Stromregler.

Beim Stromregler von Clémançon ist auf der Oberfläche eines trommelförmigen Körpers der Widerstandsdraht in Zickzackwindungen schräg zur Achse der Trommel aufgewickelt. Durch Anordnung eines Quecksilberbades, in welches die Trommel mit dem Drahte unten eintaucht, wird erreicht, daß durch Drehen des trommelförmigen Körpers die Länge des zwischem dem Quecksilberbade und dem Ende des Widerstandsdrahtes eingeschalteten Drahtstückes durch Eintauchen in das Bad bezw. Austreten aus dem Bade stetig verkürzt bezw. verlängert werden kann.

473 Rheostat.

Der Rheostat von Kamm besteht aus einem Rahmen, der durch zwei durch Bolzen mit einander verbundene Platten gebildet wird. In der Mitte der Platten ist eine drehbare Achse angeordnet, welche einen

Digitized by Google

über Stromschlußstücke schleifenden Schaltarm trägt. Jedes Stromschlußstück ist mit zwei Kohleblöcken verbunden, deren Enden je mit dem benachbarten Kohlenstück durch Metallstücke verbunden sind.

475 Flüssigkeitswiderstand.

Abegg beschreibt einen einfachen, für Laboratoriumszwecke geeigneten Flüssigkeitswiderstand, dessen Elektroden in den beiden Schenkeln eines U-förmigen Rohres angebracht sind. Der Widerstand wird dadurch geändert, daß ein Glasstab in den einen Schenkel des Rohres hineingeschoben wird, wodurch sich der Querschnitt der Flüssigkeit ändert.

476 Wasserwiderstand.

Der Wasserwiderstand von Lindley besteht aus einem hölzernen Gefäß, welches länger ist, als die Abmessungen der Elektroden erfordern. Letztere sind Gußeisenplatten, die mit einer großen Anzahl von Bohrungen versehen sind, um einen freien Umlauf des Elektrolyten zu ermöglichen. Die obere Platte kann leicht herausgenommen werden. Die Elektroden nehmen nur $^1/_3$ des Raumes des Behälters ein; der übrige Raum dient zur Aufnahme einer Kühlvorrichtung, welche aus einer Anzahl Kupferröhren besteht, durch welche kaltes Wasser geleitet wird. Versuche ergaben, daß eine Energie von 300 KW während eines Zeitraumes von 6 Stunden durch den Wasserwiderstand vernichtet werden konnte, ohne daß die Temperatur 75° C erreichte.

477 Flüssigkeitswiderstand für Motoren.

Crompton baut, insbesondere zum Anlassen von Motoren, bestimmte Flüssigkeitswiderstände, bei welchen ein Schließen des Stromes verhütet wird, wenn der Flüssigkeitsspiegel unter eine bestimmte Grenze fällt. Die zum Eintauchen der Elektrode dienende Stange trägt nämlich eine Nase, welche bei nicht genügend gefülltem Behälter durch eine Sperrung festgehalten wird. Ist dagegen der Behälter genügend gefüllt, so wird beim Eintauchen der Platte der Stromkreis eines Elektromagnets geschlossen, der die erwähnte Sperrung auslöst.

Sicherheitsvorschriften.

481 Haftpflicht der Gesellschaften.

El. Rev., London bringt einen Überblick über die englische Gesetzgebung betreffend die Haftpflicht von Gesellschaften für elektrische Bahnen, Straßenbahnen und Beleuchtungsanlagen.

482 Vorschriften für Anlagen.

Von dem Board of Trade sind Vorschriften über Anlagen mit Spannungen über 3000 V aufgestellt worden. Dieselben enthalten Bestimmungen über den höchst zulässigen Druck und die höchst zulässige Energie, über die Verlegung, den Schutz und die Stärke des Dielektrikums der Kabel, über die Zulässigkeit nackter oberirdischer Leitungen, sowie Unterstationen und Transformatoren.

484 Herstellung und Verlegung von Kabeln.

Sartiaux hat an mehrere Ingenieure Rundschreiben, enthaltend Fragen über die Herstellung und Verlegung von Kabeln gesandt; auf Grund der erhaltenen Antworten hat er Bestimmungen über bauliche Ausführung, Isolationswiderstand und zulässige Spannung elektrischer Kabel aufgestellt.

485 Vulkanisierung von Gummiwaren.

El. Zschr. veröffentlicht die vom Bundesrat erlassenen Vorschriften über die Einrichtung und den Betrieb gewerblicher Anlagen, in denen Gummiwaren unter Anwendung von Schwefelkohlenstoff oder durch Chlorschwefeldämpfe vulkanisiert werden. Die Vorschriften enthalten Be-

Digitized by Google

stimmungen über die Einrichtung der Vulkanisierungsräume, das Vulkanisieren im Freien, und die Beschäftigungsdauer und -weise der Arbeiter.

Feuersgefahr.

486 Kurzschluß bei Dekorationen.

Anläßlich eines kürzlich in Nürnberg angeblich durch Kurzschluß entstandenen Brandes der Auslage eines Droguerieladens hat Ankersen Versuche mit in Watte eingewickelten Glühlampen angestellt. Dieselben ergaben, daß solche Glühlampen sich wenige Minuten nach dem Einschalten derart erhitzen, daß die Watte unter starker Rauchentwicklung glühend wird und sich leicht bei Hinzutreten eines Luftzuges entflammt.

487 Feuerwehr.

Der ‚Schweizerische Elektrotechnische Verein' und der ‚Schweizerische Feuerwehr-Verein' haben besondere Vorsichtsmaßregeln aufgestellt, welche elektrische Anlagen im Falle eines Brandes für die Rettungs- und Löschmannschaften der Feuerwehr erfordern. Die Vorschriften enthalten organisatorische Bestimmungen, sowie Bestimmungen über Ausrüstung, Instruktion und Verhalten der elektrischen Abteilung der Feuerwehr im Brandfalle.

488 Brand des Stuttgarter Hoftheaters.

J. Gas. Wasser berichtet über den Brand des Stuttgarter Hoftheaters in der Nacht vom 19. zum 20. Januar 1902. Das Feuer entstand kurz nach Mitternacht angeblich durch Kurzschluß, was daraus gefolgert wurde, daß die elektrische Beleuchtung nach der Entdeckung des Brandes versagte. Das Feuer brach im Dachstock des Theaters aus und verbreitete sich mit großer Geschwindigkeit, sodaß binnen einer halben Stunde der ganze Dachstock in Flammen stand. Zunächst brannte der Bühnenraum aus, alsdann griff das Feuer auf den Zuschauerraum über. Auch das Maschinengebäude wurde durch das Feuer verletzt. Personen sind bei dem Brande nicht ums Leben gekommen.

489 Brand durch Kurzschluß.

In Paterson brach kürzlich im Wagenhaus der elektrischen Bahn durch Kurzschluß ein Brand aus, welcher 26 Häusergevierte erfaßt und vernichtet hat. Gas und elektrische Anlagen sind zerstört, sodaß die Stadt vollständig in Dunkelheit war.

Unfälle und ihre Verhütung.

490 Physiologische Wirkungen.

Aspinall erläutert die physiologischen Wirkungen bei elektrischen Schlägen. Letztere wirken nicht nur auf verschiedene Personen verschieden ein, sondern es ist auch eine und dieselbe Person unter verschiedenen Umständen mehr oder weniger empfänglich. Es ist von großer Bedeutung, welchen Weg der Strom durch den menschlichen Körper nimmt. Die linke Seite des menschlichen Körpers scheint empfindlicher zu sein. Brandwunden bilden anscheinend einen gewissen Schutz gegen gefährliche Nervenerschütterungen, da durch die Brandwunde nicht nur die Nerven empfindungslos werden, sondern auch der Übergangswiderstand größer wird. Verursacht der elektrische Schlag eine Nervenerschütterung, so ist Gleichstrom und Wechselstrom gleich gefährlich; bei Brandwunden hingegen ist Gleichstrom gefährlicher.

491 Schläge bei 500 V.

Im elektrischen Laboratorium des Londoner Board of Trade sind kürzlich Versuche an Personen angestellt worden, um die Widerstandsfähigkeit des menschlichen Körpers beim Hindurchfließen von Strömen von 100 bis 500 V Spannung kennen zu lernen. Es wurden Verbindungen mit einer Stromquelle zwischen Finger und Finger, Finger

Digitized by Google

und Fuß und Fuß und Fuß hergestellt. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in einer Tabelle dargestellt. Es zeigt sich, daß mehr als 90% der untersuchten Personen im Stande waren, einen Strom von 500 V Spannung auszuhalten.

493 Trotter weist darauf hin, daß man im Bahnbetrieb Spannungen von 500 V wählte, da dieselben unter gewöhnlichen Umständen gefahrlos sind. Trocknes Holz und trockne Schuhe ohne große Nägel stellen dem elektrischen Strome einen so großen Widerstand entgegen, daß man ohne Gefahr einen Trolleydraht berühren kann, wenn man auf einem trocknen Wagen, ja sogar wenn man auf den Schienen steht. Dagegen kann bei feuchtem Wetter oder sehr nassen Schuhen ein elektrischer Schlag erfolgen.

496 Unfall in Sheffield. In einem Theater zu Sheffield verunglückte ein Mann tötlich, welcher es versuchte, eine dort installirte, nicht mehr gebrauchte Abzweigvorrichtung der elektrischen Beleuchtungsanlage, welche mit Wechselstrom von 200 V Spannung betrieben wurde, abzureißen.

498 Explosion in Straßenkabeln. In den Straßen von London sind kürzlich verschiedene Explosionen vorgekommen, die auf elektrische Ursachen zurückzuführen sind. Es wird hieraus geschlossen, daß das ‚solide' System, bei welchem einfache Bleikabel ohne Eisenarmirung in Holzkanäle gelegt werden, welche mit Harz ausgegossen werden, nicht den Grad von Sicherheit besitzt, der ihm bisher zugesprochen wurde. Es dürfte sich daher empfehlen, die Kabel in Zukunft in eiserne Kanäle zu verlegen.

499 Kabelstörung. Osten berichtet über eine Kabelstörung in den Speiseleitungen einer Bahnanlage. Bei von der Verwaltung der Wasserleitung vorgenommenen Erdarbeiten war nach Verlegung eines Leitungsrohres die Erde zu lose unter die Kabel und dagegen die Erde auf dem Kabel sehr fest gestampft worden. Infolgedessen wurden die Kabelenden durch die darauf ruhende Last von den Verbindungsklemmen gelöst. Osten empfiehlt, den Kabelmuffen in Bezug auf bauliche Ausführung mehr Aufmerksamkeit als bisher zu schenken.

500 Schutzvorrichtung. Schönberger spannt über den Fahrdraht elektrischer Bahnen und von ersterem isoliert Schutzdrähte, die in gleiche Strecken wie der Fahrdraht geteilt und durch entsprechende Leitungen gemeinsam mit einem elektromagnetischen Ausschalter verbunden sind, derart, daß bei Berührung der Starkstrom- und der Schutzleitung durch eine gerissene Schwachstromleitung der Elektromagnet des Ausschalters erregt wird, demzufolge eine selbsttätige Ausschaltung der betreffenden Strecke bewirkt wird.

III. Elektrische Beleuchtung.

Beleuchtungsanlagen. Verwendung des elektrischen Lichtes.

Allgemeines. Kosten.

501 Ferguson, Distribution de l'énergie électrique dans les grandes villes. Ecl. él. Bd 30. S 257. 7 Sp, 5 Abb.

Digitized by Google

502 Robb, Distribution of electricity in cities of moderate size. El. Rev., New-York Bd 40. S 14. 5 Sp. — Ecl. él. Bd 30. S 336. 1 Sp.

503 *Rau, Reconstructing and modernizing central stations (Vortrag: möglichst große Maschinensätze für Dreiphasen-Wechselstrom von hoher Primärspannung). Am. El. Bd 14. S 65. 3 Sp. — Western El. Bd 30. S 116. 3 Sp. — El. Rev., New-York Bd 40. S 120. 5 Sp.

504 *Illumination (Besprechung der Vorträge von Bell [Beleuchtungsmethode], Ryan [Straßenbeleuchtung], Hewitt [Gasglühlampe] und Hammer [Radium] im Am. Inst. El. Eng.). El. World Bd 39. S 62, 82. 5 Sp. — El., London Bd 48. S 743. 1 Sp.

505 Ryan, Street illumination and units of light. Trans. Am. Inst. El. Eng. Bd 18. S 909. 13 S, 10 Abb. — El. Rev., New-York Bd 40. S 37, 81. 7 Sp, 10 Abb.

506 Bell, Methods of illumination. El. Rev., New-York Bd 40. S 33. 14 Sp. — Trans. Am. Inst. El. Eng. Bd 19. S 93. 23 S.

507 Allen, The dynamo as an adjunct to the blast furnace. El. Rev. Bd 50. S 38. 2 Sp.

508 *Engines and batteries for power stations (Wert der Sammlerbatterien für die ökonomisch günstige Ausnutzung der Maschinenanlage). El. Rev. Bd 50. S 158, 163. 3 Sp.

509 *Fischer, Nutzbarmachung der Kraft eines städtischen Elektrizitätswerks für die Zwecke der Wasserversorgung (Betrieb für eine Pumpanlage des städtischen Wasserwerks in Rheydt). J. Gas. Wasser. 1902. S 30. ⊙

510 A combination public service plant. El. Rev., New-York Bd 40. S 6. 6 Sp, 6 Abb.

511 *Energy from refuse (günstige Erfahrungen in Wresham). El. Rev. Bd 50. S 66. ⊙

512 Parsons, The economy of isolated electric plants. El., London Bd 48. S 602. 1 Sp. — El. Rev. Bd 50. S 250. 2 Sp. — El. World Bd 39. S 401. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1902. S 153. 2 Sp. — Dumaresq, Moul, Dasselbe. El. Rev. Bd 50. S 295, 335, 379, 417. 4 Sp.

513 Über die Konzessions-Verträge für den Bau und Betrieb von Elektrizitätswerken. J. Gas. Wasser. 1902. S 213. 8 Sp.

514 *Bell, Municipal electric plants (Begründung der in Amerika beim Betriebe von Elektrizitätswerken durch die Gemeinden vielfach gemachten schlechten Erfahrungen). El. World Bd 39. S 517. 1 Sp.

515 Municipal electric light plants. El. Rev., New-York Bd 40. S 174. 5 Sp.

516 Private und städtische Elektrizitätswerke in Wien. El. Zschr. 1902. S 159. 1 Sp.

517 Electric lighting costs and profits. El. Rev., New-York Bd 40. S 1. 2 Sp.

518 *C. A. Baker, The influence of tariffs on electricity supply. El. Rev. Bd 50. S 458, 534. 6 Sp.

519 *A. Wright, Some principles underlying the profitable sale of electricity (Fortsetzung von F 01, *6406*, Vortrag und Diskussion). El., London Bd 48. S 430, 465, 505. 14 Sp, 2 Abb. — J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 444, 491. 85 S, 12 Abb. — El., Paris Ser 2.

Digitized by Google

Bd 23. S 28. 3 Sp. — El. Zschr. 1902. S 90. 5 Sp, 5 Abb. — Kritik und Kontroverse. El. Rev. Bd 50. S 47. 3 Sp. — Esson, Turner, Goodchild, Cottam, Baker, Tapper. El., London Bd 48. S 419, 470, 508, 610. 15 Sp. — Hale. El. World Bd 39. S 263. 1 Sp.

520 *Some averages of electric light costs and charges (Produktionskosten und Gebühren bei amerikanischen Elektrizitätswerken). El. Rev., New-York Bd 40. S 8. 3 Sp. — El., London Bd 48. S 601. 1 Sp.

521 *Stewart, Influence of sub-station equipment on the cost of electricity supply (Vortrag: Besprechung von fünf verschiedenen Systemen und der mit den einzelnen verbundenen Vorzüge und Mängel). El., London Bd 48. S 691. 7 Sp.

522 *Ross, Einiges über den Betrieb von Elektrizitätswerken (Vortrag: Vergleich der Entwicklung der Gas- und Elektrizitätswerke in 25 größeren Städten, Produktionskosten u. s. w.). Zschr. El., Wien 1902. S 143. 2 Sp. — El. Zschr. 1902. S 224. 1 Sp.

523 Central station losses. El. Rev. Bd 50. S 535. 2 Sp.

524 Towns and their systems of electricity supply (V. Ryan). El. Rev. Bd 50. S 52. ⊙

525 *Bouvier, Methode zum Vergleich der gebräuchlichsten Beleuchtungsarten mittels graphischer Darstellung. J. Gas. Wasser. 1902. S 98. 5 Sp, 2 Abb.

526 *Earle, The supply of electricity in bulk (Kostenberechnung unter Zugrundelegung der Verhältnisse bei den Anlagen der Yorkshire Power Co.). El., London Bd 48. S 612, 662. 10 Sp, 1 Abb. — El. Rev. Bd 50. S 205, 243. 4 Sp.

527 *E. Thomson u. Weeks, Electric lighting twenty years ago and since (Rückblick; allgemein). El. Rev., New-York Bd 40. S 221. 6 Sp, 4 Abb.

Städtebeleuchtung und Zentralen.

528 *Die elektrische Beleuchtung in Berlin (statistische Angaben für 1901). Zschr. El., Wien 1902. S 75. ⊙

529 *Elektrische Beleuchtung in Blumenthal, Hannover (Geschäftsbericht für 1901). El. Zschr. 1902. S 93. 1 Sp.

530 Städtisches Elektrizitätswerk Charlottenburg. El. Zschr. 1902. S 178. ⊙

531 Apt, Die Hochspannungs-Überlandzentrale in Crottorf i. S. J. Gas. Wasser. 1902. S 175. 1 Sp.

532 *Städtisches Elektrizitätswerk Darmstadt (Verwaltungsbericht für 1900/01). El. Zschr. 1902. S 178. 4 Sp.

533 *Dresdener Elektrizitätswerke (Verwaltungsbericht für 1900). J. Gas. Wasser. 1902. S 107. ⊙

534 *Städtisches Elektrizitätswerk Düsseldorf (Jahresbericht für 1900/01). El. Zschr. 1902. S 72. 2 Sp.

535 Elektrische Beleuchtung in Erlangen. El. Zschr. 1902. S 135. 1 Sp. — El. Anz. 1902. S 380. 1 Sp.

536 *Städtische Elektrizitätswerke Frankfurt a. M. (Geschäftsbericht über das Frankfurter und das Bockenheimer Werk). El. Zschr. 1902. S 34. 4 Sp. ⊙ — El. Rev. Bd 50. S 429. 7 Sp, 6 Abb.

Digitized by Google

537 *Städtisches Elektrizitätswerk Krefeld (Geschäftsbericht für das erste Betriebsjahr 1900/01). El. Zschr. 1902. S 135. 2 Sp.

538 *Leipziger Elektrizitätswerke (Geschäftsbericht für 1901). El. Zschr. 1902. S 243. 1 Sp.

539 *Elektrizitätswerk Lübeck (Betriebsbericht für 1900/01). J. Gas. Wasser. 1902. S 179. ⊙

540 *Bau eines Wasser- und Elektrizitätswerks in Ratzeburg (beschlossen; die Werke sollen mit der bestehenden Gasanstalt verbunden werden). J. Gas. Wasser. 1902. S 108. ⊙

541 Leisse, Das Elektrizitätswerk Rheydt-Gladbach. El. Zschr. 1902. S 5. 10 Sp, 6 Abb.

542 Elektrizitätswerk Schwetz. El. Anz. 1902. S 381. 1 Sp.

543 Elektrizitätswerk Worms. J. Gas. Wasser. 1902. S 199. 1 Sp.

544 v. Rziha, Das Elektrizitätswerk Gmünd. Zschr. El., Wien 1902. S 46. 6 Sp, 5 Abb.

545 *Elektrizitätswerk Klagenfurt (Inbetriebnahme; Wasserkraftanlage 2400 P; 5000 V Primärspannung). Zschr. El., Wien 1902. S 117. ⊙

546 Das Elektrizitätswerk Preßburg. Zschr. El., Wien 1902. S 57. 9 Sp, 5 Abb.

547 *Elektrische Zentralanlagen für allgemeine Benutzung in Ungarn (allgemeiner Überblick). Zschr. El., Wien 1902. S 38, 128. ⊙

548 *Städtische Elektrizitätswerke Wien (Mitteilung der Bedingungen für Anschluß und Stromentnahme; Eröffnung Aug. 1902). El. Zschr. 1902. S 15. 1 Sp. — J. Gas. Wasser. 1902. S 180. 1 Sp.

549 *Station centrale à Anvers (Errichtung eines neuen Elektrizitätswerks in der Vorstadt Hoboken; 2200 KW). Ind. él. 1902. S 51. ⊙

550 *Usine d'électricité de Saint-Gilles, à Bruxelles (Betriebseröffnung; Gleichstromanlage, 315 KW). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 79. 1 Sp.

551 Éclairage et traction à Altstaetten, Suisse. Ind. él. 1902. S 51. 1 Sp.

552 Distribution d'énergie à Sublin, Suisse. Ind. él. 1902. S 27. 1 Sp.

553 Éclairage à Padirac, Lot. Ind. él. 1902. S 27. ⊙

554 Elektrische Beleuchtung in Smolensk. El. Zschr. 1902. S 110. ⊙

555 *List of electricity supply works of the United Kingdom. El. Rev. Bd 50. Suppl. zu Nr 1270.

556 *Supply station accounts (Geschäftsberichte der Elektrizitätswerke in Cheltenham, Yarmouth, Bath, Southampton, Croydon, Blackpool und Manchester). El. Rev. Bd 50. S 68, 185, 269, 435, 518. 7 Sp.

557 *Electricity works accounts (Central London Railway, St. Helens, Southport, Barnsley, Hereford, Salford, Wolverhampton, City & South London Railway, Shoreditch, Blackburn, Burnley, Blackpool & Fleetwood Railroad, Dublin & Lucan Railway, Dublin United Tramways, Cheltenham, Eastbourne, St. James & Pall Mall London, Bristol Tramways Co., Charing Cross & Strand). El., London Bd 48. S 458, 498, 534, 578, 614, 694, 731, 814, 858, 906. 29 Sp.

558 *L'éclairage électrique en Angleterre (neue Wechselstromzentrale in Bristol; Umbau der Zentrale in Ayr wegen Einführung elektrischen Straßenbahnbetriebes). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 205. 1 Sp.

559 *Electricity supply works costs in 1899 and 1900 (Zusammenstellung aus den Geschäftsberichten der englischen Elektrizitätswerke). El., London Bd 48. S 410. 18 Sp, 12 Abb.

Digitized by Google

560 *Electric lighting and traction notices (Verzeichnis der 1901 beim Board of Trade eingegangenen Anträge auf Erteilung der Konzession zur Errichtung von Elektrizitätswerken). El., London Bd 48. S 430. 1 Sp.

561 *Distribution électrique de l'énergie en Angleterre (Anträge beim Board of Trade und Beschlüsse über Konzessionierung von Anlagen zur Versorgung weiterer Gebietsteile, sowie über die Zulassung höherer Spannungen, Sicherheitsvorschriften u. s. w.). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 142. 3 Sp.

562 Connections to electricity supply works. El., London Bd 48. S 464. 3 Sp, 1 Abb.

563 *Opening of the Alloa electric supply station (Anschluß an die Zentrale der British El. Plant Co.; Dreileiternetz 2 × 220 V). El., London Bd 48. S 484, 619. 1 Sp.

564 *The Bath electricity works (Betriebsstörungen; Verbesserungsvorschläge). El., London Bd 48. S 623. 3 Sp.

565 *Two recent English central stations (Bermondsey und Crystal Palace). El. World Bd 39. S 380. 4 Sp, 8 Abb.

566 Bermondsey electricity works. El., London Bd 48. S 489. 9 Sp, 7 Abb. — El. Rev. Bd 50. S 263. 8 Sp, 4 Abb. — Zschr. El., Wien 1902. S 99. 2 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 123. 1 Sp.

567 The new corporation electricity works at Bristol. El., London Bd 48. S 643. 12 Sp, 12 Abb. — El. Rev. Bd 50. S 473. 9 Sp, 9 Abb.

568 *Gay, The Islington electricity works (Betriebsbericht). El., London Bd 48. S 433. 1 Sp.

569 New central power station at Kimberley. El. Rev. Bd 50. S 257. ⊙

570 La station d'électricité de Liverpool. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 125. 1 Sp.

571 *Electric lighting of the Embankment (fertiggestellt; Gilbertsche Bogenlampen mit zwei Kohlenpaaren). El. Rev. Bd 50. S 432. 1 Sp, 1 Abb.

572 City of London Electric Lighting Co.'s continuous-current plant. El., London Bd 48. S 723. 14 Sp, 11 Abb. — El. Rev. Bd 50. S 343. 13 Sp, 10 Abb. — Distribution de l'éclairage et de la force motrice à Londres (neue Gleichstromanlage der City of London El. Lighting Co., Fortschritte der Charing Cross & Strand Co. im Westen von London). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 206. 3 Sp.

573 The Crystal Palace district electricity supply works. El., London Bd 48. S 449. 6 Sp, 4 Abb.

574 South London electricity works. El. Rev. Bd 50. S 223. 8 Sp, 8 Abb.

575 Greater Manchester supply station. El., London Bd 48. S 485. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 110. ⊙

576 Nelson electricity works extensions. El. Rev. Bd 50. S 500. 3 Sp, 2 Abb.

577 Partick municipal electricity and destructor works. El., London Bd 48. S 892. 10 Sp, 7 Abb.

578 Worksop electricity works. El. Rev. Bd 50. S 288. 4 Sp, 2 Abb.

579 Junkersfeld, Central-station expansion in Chicago. Western El. Bd 30. S 1. 10 Sp, 12 Abb. — El. Rev., New-York Bd 40. S 42. 30 Sp, 18 Abb.

Digitized by Google

580 *An analysis of the sixth Detroit municipal plant report (abfällige Kritik). El. World Bd 39. S 304. 5 Sp.
581 Nernst street lamps in Farmington, Conn. El. World Bd 39. S 258. 1 Sp.
582 Central-station problems in Kansas City. Western El. Bd 30. S 123. 5 Sp, 5 Abb.
583 District electrical supply. El. World Bd 39. S 434. 3 Sp, 2 Abb.
584 New lighting and power system for New Orleans. Western El. Bd 30. S 207. 1 Sp.
585 Plant of the Westchester Lighting Co., at New Rochelle, N. Y. Am. El. Bd 14. S 103. 22 Sp, 13 Abb.
586 *New-York electric power stations (vergleichende Übersicht über die Betriebsverhältnisse der vier großen New-Yorker Centralen). Western El. Bd 30. S 146. ⊙
587 The Waterside station of the New-York Edison Co. El. World Bd 39. S 5, 65, 111, 191. 60 Sp, 55 Abb.
588 The central station of the Citizens' Light and Power Co., Rochester, N. Y. El. Rev., New-York Bd 40. S 146. 21 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 39. S 196. 10 Sp, 5 Abb.
589 Plant of the Independent Electric Light and Power Co., San Francisco. El. World Bd 39. S 16. 8 Sp, 7 Abb. — Western El. Bd 30. S 205. 4 Sp, 9 Abb.
590 The central station of the Syracuse Lighting Co. El. Rev., New-York Bd 40. S 109. 9 Sp, 9 Abb.
591 Electricity in Utah. Western El. Bd 30. S 81. 1 Sp.
592 Das elektrische Licht in Canada. El. Anz. 1902. S 505. ⊙
593 Electric light plants in Nicaragua. El. World Bd 39. S 270. 1 Sp.
594 Stations centrales à Mexico. Ind. él. 1902. S 4. 2 Sp.
595 Electric generating plant at Seoul, Korea. El. World Bd 39. S 24. 1 Sp, 3 Abb.
596 The Melbourne municipal electricity works. El., London Bd 48. S 524. 11 Sp, 9 Abb.

Einzelbeleuchtungsanlagen.

Öffentliche Gebäude.

597 Electric light and power in the United States Capitol, Washington. Western El. Bd 30. S 77. 5 Sp, 3 Abb.
598 Knox, Lighting and power plant of the lying-in hospital, New-York. Am. El. Bd 14. S 1. 18 Sp, 8 Abb. — El. World Bd 39. S 240. 3 Sp, 6 Abb.

Theater und Ausstellungen.

599 Schindler, Elektrische Lichtanlage im Residenz-Theater zu Köln. El. Anz. 1902. S 90. 2 Sp, 2 Abb.

Privat- und Kaufhäuser.

600 An interesting residence plant. Am. El. Bd 14. S 17. 2 Sp, 5 Abb.

Fabriken und Werkplätze.

601 *Electric lighting and power installation (der Upper Forest and Worcester Steel & Tinplate Works: Gleichstromanlage zu 90 KW;

Digitized by Google

450 Glühlampen und 60 Bogenlampen). El., London Bd 48. S 795. ⊙

602 Light and power at the Colorado and Southern railway shops. Western El. Bd 30. S 157. 3 Sp, 4 Abb.

Anstalten für Handel und Verkehr.

603 C. Jordan, Die elektrische Beleuchtungsanlage des Wiener Südbahnhofes. Zschr. El., Wien 1902. S 87. 8 Sp, 7 Abb.

604 *Elektrische Einrichtungen der königl. ungarischen Staatseisenbahnen im Jahre 1900 (Statistisches über die Betriebsergebnisse der elektrischen Beleuchtungs- und Ladeeinrichtungen auf dem Budapester Ost- und Westbahnhofe für 1899 und 1900). Zschr. El., Wien 1902. S 99. 1 Sp.

605 Power transmission plant for lighting the Cornwall Canal, Canada. El. World Bd 39. S 388. 5 Sp, 3 Abb.

Beleuchtung von Eisenbahnen, Wagen, Schiffen und Leuchttürmen.

606 New railroad electric headlight. Western El. Bd 30. S 127. 2 Sp, 3 Abb.

607 Die elektrische Anlage auf dem ‚Kronprinz Wilhelm'. El. Anz. 1902. S 472. 2 Sp.

Verschiedene Anwendungen des elektrischen Lichtes.

608 Carman electrical opaque projector. Western El. Bd 30. S 125. 1 Sp, 3 Abb.

609 An improved theater dimmer. El. World Bd 39. S 354. 3 Sp, 4 Abb.

610 Hartig u. Glaser, Vorrichtung zum Ein- und Ausschalten elektrischer, zur Erwärmung von Wärmekraftmaschinen dienender Glühlampen. DRP. Kl 46d. Nr 126471. — EP [1900] 22006.

611 Evershed & Vignoles u. Evershed, Illuminating dials etc. EP [1900] 18940.

612 Montpellier, Les enseignes lumineuses électriques. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 1. 10 Sp, 8 Abb.

613 M. Lehman, Electric announcer. USP 692867.

614 *Goehst, Electrically-illuminated sign. USP 690649.

615 *H. Michel, Verfahren zur Erzielung von elektrischen Beleuchtungseffekten für Reklameschilder und dergl. (feststehende und bewegliche Leuchtkörper, welche abwechselnd aufleuchten). DRP. Kl 54g. Nr 125549.

616 *Window lighting (Mitteilung einiger Beispiele zweckmäßiger und unzweckmäßiger Schaufensterbeleuchtung). El. Rev. Bd 50. S 55. ⊙

617 *Elsner u. Latta, Periodisch arbeitende photographische Kopiermaschine mit periodischer Einschaltung der zur Belichtung dienenden elektrischen Lampen (veränderlicher Kontakt). DRP. Kl 57c. Nr 127345.

618 Novel system of decorative and sign lighting. El. World Bd 39. S 137. 2 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 40. S 155. 2 Sp, 3 Abb.

Digitized by Google

619 *Lighting an opera house (Festbeleuchtung des Metropolitan Opera House in New-York bei Anwesenheit des Prinzen Heinrich durch 8500 Glühlampen nach dem Elblight-System). El. World Bd 39. S 563. 1 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 40. S 340, 418. 5 Sp, 2 Abb.

620 *Electrical decorations in Chicago in honor of Prince Henry (Festbeleuchtung des Auditoriumsaales durch 3400 Glühlampen). Western El. Bd 30. S 161. 2 Sp, 1 Abb.

621 *Darlington, Fountain (Springbrunnenanlage; elektrischer Betrieb der Wasserröhrenventile). USP 690405.

Lampen und Zubehör.

Bogenlampen.

Untersuchungen und Allgemeines.

622 *Kammerhoff, Über das Bremer-Licht (Vortrag). El. Anz. 1902. S 408. 2 Sp.

623 *The Bremer arc lamp (Einführung in Amerika; allgemein). El. World Bd 39. S 219. 1 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 40. S 153. 2 Sp, 1 Abb.

624 The Bremer arc lamp. El., London Bd 48. S 855. 1 Sp.

625 Donath, Zur Theorie der Regina-Dauerbrand-Bogenlampe. El. Zschr. 1902. S 220. 3 Sp, 2 Abb.

626 *O. Vogel, Stärkung und Färbung des elektrischen Lichtes durch Präparation der Kohlenstifte (Dochtkohlen, Sparer, Schutzhüllen für Elektroden zur Verhütung des Zerstäubens, Beimischung von Siliciumcarbid, Bor, Kali u. s. w. zur Kohle; Mittel zur Beseitigung der Schlacken). El. Anz. 1902. S 193. 5 Sp.

Konstruktionen.

627 Bang, New type of arc lamp. El. Rev., New-York Bd 40. S 15. 1 Sp. — El. Rev. Bd 50. S 117. 1 Sp. — J. Gas. Wasser. 1902. S 175. ⊙ — Western El. Bd 30. S 192. 1 Sp. 3 Abb.

628 *Bénard, Klemmvorrichtung für Bogenlampen. DRP. Kl 21 f. Nr 124743.

629 *Boardman, Electric lamps (Bogenlampe mit Uhrwerkregulierung; Modifikation von EP [1898] 9475; F 00, *4526*). EP [1900] 19383.

630 Bremer, Electric lamps. EP [1900] 18820. — Zündvorrichtung für Bogenlampen (Zündstab mit einem Lampenpol leitend verbunden). DRP. Kl 21 f. Nr 128103. — Bogenlampe für Kohlen, welche Schlacken absondern (Abstreifer zur Entfernung der Schlacken). DRP. Kl 21 f. Nr 128407.

631 *Applications and uses of arc lamps (Bogenlampen der Firma Crompton & Co.). El. Rev. Bd 50. S 73, 118. 8 Sp, 7 Abb.

632 *Crompton & Co., Brunton u. Hodgson, Electric lamps; globe holders (Dauerbrandlampe; Klauenführung der oberen Kohle; Befestigung der inneren und äußeren Glocke). EP [1900] 20926.

633 Crompton & Co., Hodgson u. Ewart, Electric lamps. EP [1900] 21933.

634 J. L. Davies, Electric lamps. EP [1900] 19595.

635 Drysdale, Electric lamps. EP [1900] 20858.

Digitized by Google

636 Emerick, Electric arc lamps. EP [1900] 21812.
637 *‚Eos', Ges. für elektrische Beleuchtung, Klemmvorrichtung für Bogenlampen. DRP. Kl 21 f. Nr 127768.
638 *Etheridge, Electric arc-lamp (Dauerbrandlampe). USP 691851.
639 Bainville, Lampe à arc en vase clos Systeme ‚Froment'. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 102. 2 Sp, 2 Abb.
640 F. J. Green, Electric lamps; globe holders. EP [1900] 19506.
641 Winawer, Die Hackel-Lampe. J. Gas. Wasser. 1902. S 7. 5 Sp, 5 Abb.
642 Trier, The Heany enclosed arc lamp. El. World Bd 39. S 437. 3 Sp, 5 Abb. — EP [1900] 20778, 20779. — USP 693705, 693706.
643 *Jandus Arc Lamp u. Electric Co., Gorham u. A. D. Jones, Electric lamps (Dauerbrandlampe). EP [1900] 19280.
644 S. H. Johnson, Electric arc lamp. USP 691549.
645 Körting & Mathiesen, Flammenbogenlampe. El. Zschr. 1902. S 179. ⊙
646 *The flame arc lamp (Erzeugnis der Union El.-Ges.; günstige Meßergebnisse). El. Rev. Bd 50. S 510. ⊙
647 *S. M. Meyer, Electric-arc lamp (Dauerbrandlampe mit magnetisierter Klemmvorrichtung). USP 693041.
648 S. M. Meyer, Electric-arc lamp. USP 693663.
649 New arc lamp. El. Rev. Bd 50. S 217. 1 Sp, 1 Abb.
650 *Okun, Electric-arc lamp (Dauerbrandlampe). USP 694410.
651 Oliver, Electric arc lamps. EP [1900] 21716.
652 L. u. A. Privat, Arc-lighting system for alternating currents. USP 694190.
653 *Einige Sonderschaltungen elektrischer Bogenlampen (Schaltungen für Serienlampen, die gestatten, die Lampen gleichzeitig oder gruppenweise ein- und auszuschalten). El. Anz. 1902. S 66, 91. 5 Sp, 14 Abb.
654 Puydt, Electric lamps. EP [1900] 19251.
655 C. Schuster, Electric lamps. EP [1900] 19438.
656 *Bainville, Lampes à arc de la Société Alsacienne de Constructions Mécaniques (Differentiallampen mit festem Brennpunkt und schwingendem Laufwerkrahmen; identisch mit Lampen von Siemens & Halske). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 197. 6 Sp, 5 Abb.
657 *Spinney, Electric-arc lamp (Dauerbrandlampe). USP 691821.
658 Velle, Electric arc lamps. EP [1900] 22021.

Lichtkohlen.

659 *Bremer, Mit Metall- oder Metalloidsalzen versetzte Elektroden für Bogenlampen (Mantel mit Ca-, Mg- od. Al-Gehalt auf dem schlackenlösenden Überzuge der Elektrode). DRP. Kl 21 f. Nr 127333.

Aufhängevorrichtungen, Glocken, Reflektoren und Zubehör.

660 *Duisburger Eisen- und Stahlwerke, Feststellvorrichtung für Bogenlampenaufzugvorrichtungen mit Klappbügel (zwei wagerecht liegende Blattfedern am Bügel). DRP. Kl 21 f. Nr 126183.
661 Eckstein u. Angold, Suspending arc lamps etc. EP [1900] 16501.
662 *Oliver, Electric lamps (Aufhängevorrichtung für Bogenlampen). EP [1900] 17694.

Digitized by Google

Glühlampen.

Untersuchungen und Allgemeines.

663 *Howell, The incandescent lamp of to-day (Vortrag; allgemein). Trans. Am. Inst. El. Eng. Bd 18. S 923. 2 S. — El. Rev., New-York Bd 40. S 83. 2 Sp. — Western El. Bd 30. S 81. 1 Sp.

664 Die Temperatur des Fadens der elektrischen Glühlampe. Zschr. El., Wien 1902. S 101. ⊙

665 *Ergebnisse von Dauerversuchen mit 200 Volt-Glühlampen (tabellarische Übersicht und Kurventafeln). El. Anz. 1902. S 775. 4 Sp, 3 Abb.

666 Kohlenglühlicht, Bogenlicht und Nernstlicht. El. Anz. 1902. S 153. 5 Sp. — Western El. Bd 30. S 113. 1 Sp. — El. Rev. Bd 50. S 449. 1 Sp.

667 *Demonstration of the Nernst lamp in Chicago (Vortrag von Wurts). Western El. Bd 30. S 41. 4 Sp, 2 Abb.

668 Gabriel, Osmiumlampe von Auer v. Welsbach. Zschr. El., Wien 1902. S 65. 6 Sp, 3 Abb. — El. World Bd 39. S 349, 369. 3 Sp, 2 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 153. 4 Sp. — El. Anz. 1902. S 589. 4 Sp, 3 Abb. — El., London Bd 48. S 805. ⊙

669 Titanium incandescent lamp. El. World Bd 39. S 42. 2 Sp, 2 Abb.

670 *Hewitt, Electric gas lamps and gas electrical resistance phenomena (Vortrag). Trans. Am. Inst. El. Eng. Bd 18. S 935. 7 S. — El. World Bd 39. S 80, 126. 5 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 30. S 31. 3 Sp. — El. Rev., New-York Bd 40. S 85. 4 Sp. — El. Rev. Bd 50. S 240. 2 Sp, 1 Abb. — El. Anz. 1902. S 378. 4 Sp. — Ind. él. 1902. S 49. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 165. 4 Sp, 1 Abb.

671 Perreau, Sur l'action des corps électrisés sur les lampes à incandescence. Ecl. él. Bd 30. S 363. 1 Sp.

672 *A new lamp tester (Strommeßapparat von Everett, Edgcumbe & Co.). El. Rev. Bd 50. S 419. 1 Sp, 1 Abb.

Konstruktionen.

673 *Bergmann, Electric lamps; walking sticks (kleine Glühlampe mit Linse im Knopf, Batterie im Körper eines Spazierstocks). EP [1900] 20214.

674 *Mc Connell, Electric lamp (kleine Glühlampe mit Reflektor und Batterie in cylindrischem Behälter). USP 695756.

675 *Couch, Doppelglühlampe (zwei Birnen, innere mit offener Spitze). DRP. Kl 21f. Nr 127679.

676 Garwood, Incandescent lamp. USP 692260.

677 Howard, Electric lamps. EP [1900] 20362.

678 *Juge u. Grisel, Incandescent lamp (Birne am Halsende zugeschmolzen und mit Schraubengewinde versehen). USP 696100.

679 *Philbrook, Lighting device (Glühlampe mit Reflektor, am Gelenkarm einer Stange angebracht und durch Leitungsschnur mit einer Trockenbatterie verbunden). USP 691071.

680 *Pinckard, Electric lamps; switches (Glühlampe mit zwei Glühfäden und Schaltvorrichtung zur beliebigen Ein- und Ausschaltung eines oder beider Fäden). EP [1900] 20967.

Digitized by Google

681 *Mc Ouat, Incandescent lamp (Glühlampe mit Reflektor und breit ausgestalteter Birne). USP 694068.

682 Siemens & Halske, Akt.-Ges., Electric lamps. EP [1900] 17110.

683 Sinding-Larsen, Electric lamps. EP [1900] 19945.

684 Tri-light Electric Co., A new regulating incandescent lamp. El. World Bd 39. S 524. 1 Sp, 2 Abb.

685 *Thayer, Incandescent lamp (Schraubenverbindung zwischen Birne und Fassung). USP 695844.

686 Wallace, Electric lamps. EP [1900] 18967.

687 *Oesterreichische Gasglühlicht- u. El.-Werke, Electric lamps (Osmiumglühlampe; Verankerung der Fäden mit Hilfe von Ösen aus schwer schmelzbaren Oxyden an Glasarmen, die an der Birnenwandung befestigt sind). EP [1900] 20277.

688 Allg. El.-Ges., Nernstlampe Modell 1902. El. Anz. 1902. S 4. 2 Sp, 5 Abb. — El., London Bd 48. S 772. 3 Sp, 6 Abb.

689 La nouvelle lampe à incandescence Blondel. Bull. soc. belge d'él. 1902. S 60. 1 Abb. ⊙

690 *Boehm, Einrichtung zum Betriebe elektrischer Glühlampen mit elektrisch geheizten Glühkörpern aus Leitern zweiter Klasse (Heiz- und Widerstandskörper aus Kohle). DRP. Kl 21 f. Nr 126314.

691 Hanks, Removable heater for electric lamps. USP 695928.

692 *Krayn, Nernstlampe mit einem im Sockel untergebrachten Heizstromunterbrecher und einer während der Anregung der Nernstlampe Licht liefernden gewöhnlichen Vacuumglühlampe (letztere dem Heizkörper parallel geschaltet; Unterbrecher wirkt auf Heizkörper und Glühlampe). DRP. Kl 21 f. Nr 127417.

693 *Potter, Heater-wire support for electric lamps and method of making same (Hitzdraht spiralig um einen Stab von durchsichtigem, feuerfestem Material gewunden, welcher dann erhitzt und in die gewünschte Form gebogen wird). USP 695946.

694 Potter, Electric glower-lamp. USP 696380.

695 *Schattner u. Harmer, Einrichtung zur selbsttätigen Ausschaltung des Heizkörpers bei Glühlampen mit Leuchtkörpern aus Leitern zweiter Klasse (Unterbrechung des Heizstromkreises durch Ausdehnung des erwärmten Glühkörpers). DRP. Kl 21 f. Nr 127494.

696 *A. J. Wurts, Potter, E. Bennett u. Beebe, Erhitzer für Glühkörper von Nernstlampen (mit nach den Enden verjüngten Spiralwindungen). DRP. Kl 21 f. Nr 128048.

697 Hewitt, Incandescent electrode vapor electric lamp. USP 690952, 690953. — El. World Bd 39. S 167. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 30. S 58. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 40. S 122. 4 Sp, 3 Abb. — El. Zschr. 1902. S 179. 1 Sp, 1 Abb. — El. Anz. 1902. S 315. 1 Sp, 6 Abb.

Glühfäden und Glühkörper.

698 Scharf, Electric lamps. EP [1900] 17765.

699 Webster, Former for filaments for incandescent electric lamps. USP 694220.

700 *Österreichische Gasglühlicht- und El.-Ges., Tragstütze für Osmiumglühfäden (aus gesintertem Gemisch feuerfester Oxyde). DRP. Kl 21 f. Nr 128151.

Digitized by Google

701 Boehm, Process of manufacturing contact-pieces between first and second clas conductors. USP 695600.

702 Hanks, Method of making glowers for electric lamps. USP 690856.

Fassungen, Schirme, Aufhängevorrichtungen, Ausschalter und Zubehör.

703 Elektrische Glühlampen-Fabrik ‚Watt', Sharf & Co., Electric lamps. EP [1900] 21374.

704 *Electric Lighting Boards, Verbindungssicherung für in durchdringbarem Material mittels Stechspitzen befestigte Glühlampen oder Fassungen (drehbarer zweiseitig abgeflachter Ring an der Fassung greift in Nut der Leitungsstifte ein). DRP. Kl 21c. Nr 128349.

705 *von der Heyde, Fabrik für elektrische Apparate Comm.-Ges., Zweiteilige Glühlampenfassung (federnde Finger des Deckels halten den Stein). DRP. Kl 21f. Nr 127995.

706 *McKenzie, Lamp socket for incandescent electric lamps (federnde Verbindung mit Haltevorrichtung zwischen Fuß und Fassung). USP 691563.

707 *Koltonski, Electric-lamp socket (Lampenfassung mit Schaltvorrichtung). USP 692458.

708 *Marshall, Socket for incandescent lamps (Fassung mit Ein- und Ausschalter). USP 690976.

709 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Kappe für Glühlampenfassungen mit Hahn. DRP. Kl 21f. Nr 125768.

710 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Glühlampenfassung mit Gewindekorb für hohe Spannungen (Isolierung des Mittelkontakts von dem Gewindekorb und des letzteren von dem Fassungsmantel). DRP. Kl 21f. Nr 126498.

711 *Paiste, Insulating-lining for incandescent-lamp sockets. USP 692700. — Incandescent-lamp socket (Fassung mit Schaltvorrichtung). USP 696261.

712 *Pierce, Electric-lamp socket. USP 693738.

713 *Tournier, Lamp-socket (Fassung mit Schaltvorrichtung). USP 690487.

714 *S. Hall, Lamp reflectors (konvexer Reflektor zur Erzeugung einer gleichmäßigen Erleuchtung von Räumen). EP [1900] 21669.

715 *Ide, Electric lamps (Schirmhalter für Glühlampen). EP [1900] 21660.

716 Mica reflector. El. Rev. Bd 50. S 255. 1 Abb. ⊙

717 Spiral Globe, Ltd. u. Livet, Electric lamps. EP [1900] 18184.

718 *Allg. El.-Ges., Aufhängevorrichtung für elektrische Lampen. (Straffspannung der Zuführungsdrähte durch Kontaktstöpsel). DRP. Kl 21f. Nr 127553.

719 Zugpendel ohne Gegengewicht. El. Zschr. 1902. S 73. 1 Sp, 2 Abb.

720 *Hirst u. Bevis, Electric ceiling roses. EP [1900] 17496.

721 *Hirst u. Collings, Electric lamps (Kupplung für Lampenpendel). EP [1900] 19220.

722 *Morse, Incandescent-lamp support (Feststellvorrichtung für eine an der Leitungsschnur hängende Glühlampe mit Reflektor). USP 695646.

723 *Stead u. Scott, Electric lamps (zu einem Reflektor ausgebildeter Träger für mehrere Glühlampen). EP [1900] 17722.

724 Walters, Adjustable electric-light support. USP 694810.

Digitized by Google

725 *Chard, Electric lamps; switches (Glühlampenhalter mit Ein- und Ausschaltevorrichtung). EP [1900] 19394.

726 *Lucas, Marsh u. Vandam, Electric lamp switches. EP [1900] 19754.

727 *Proctor, Electric lamp (Laterne mit Glühlampen). EP [1900] 17507.

728 *A new dimming apparatus (Glühlampen-Verdunkelungsvorrichtung; El. Regulator Co., New-York). El. Rev., New-York Bd 40. S 154. 1 Sp, 2 Abb.

729 H. F. u. A. T. Cotton u. Reddell, Electric lamps. EP [1900] 21486.

730 *Saymar Omnium Industriel d'Electricité Soc. Anon., Electric lamps; pliers etc. (Instandsetzung ausgebrannter Glühlampen. Werkzeuge zum Aufschneiden der Birne, Abschneiden der alten und Befestigen der neuen Fäden). EP [1900] 19612.

Beleuchtungsanlagen. Allgemeines. Kosten. *501*

Ferguson empfiehlt für die Stromversorgung großer Städte das in Chicago angewandte System: Zentralisierung der Stromerzeugung in einer oder wenigen großen Zentralen mit durchweg gleichartigen Maschineneinheiten (in Chicago Doppelstrommaschinen); Gleichstrom von niedriger Spannung zur Versorgung der dichtbewohnten Geschäftsgegenden, Wechselstrom mit hoher Spannung für die entlegeneren Gebietsteile; im Gleichstrombereich Unterstationen mit großen Sammlerbatterien, im übrigen Teile solche mit Transformatoren.

502 Robb empfiehlt für Städte mittlerer Größe (bis zu 200000 Einwohnern) die Errichtung von Elektrizitätswerken, welche Dreiphasen-Wechselstrom von 2300 V Primärspannung erzeugen. Uebersteigt die Einwohnerzahl nicht 50000 und liegen die Verbrauchsstellen zerstreut, so wird die Verteilung von Einphasen-Wechselstrom genügen, dergestalt, daß die Stadt in einzelne Bezirke geteilt und jeder von einer Phase versorgt wird. An Stellen mit intensiverem Strombedarf wären Transformatoren aufzustellen, welche Dreileiternetze mit 220 V zu speisen hätten; das Leitungsnetz wird hier in der Regel oberirdisch ausgeführt werden können. — In Städten von mehr als 50000 Einwohnern wird meist eine Hauptgeschäftsgegend und ein Fabrikviertel vorhanden sein, welche beide erheblichen Strombedarf haben, erstere für Beleuchtung und intermittierenden Motorenbetrieb, letztere für Beleuchtung und dauernden Motorenbetrieb. Für die Geschäftsgegend wird deshalb eine Unterstation vorzusehen sein, welche mit Drehstrom-Gleichstromumformern ausgestattet wird und ein unterirdisches Dreileiternetz mit 2×110 V versorgt. In den übrigen Stadtteilen wird teils Einphasen-, teils Dreiphasen-Wechselstrom zu verteilen sein, wobei für erheblichen Strombedarf Transformatorenunterstationen vorzusehen wären.

505 In einem im Am. Inst. El. Eng. gehaltenen Vortrage über die Erfordernisse einer guten Straßenbeleuchtung kam Ryan zu dem Ergebnis, daß offene Bogenlampen bei gleichem Energieverbrauch zwar eine größere Lichtstärke entwickeln als solche mit eingeschlossenem Lichtbogen, daß aber die stärkste Lichtentwicklung bei ihnen unter einem für eine allgemeine Straßenbeleuchtung ungünstigen Winkel erfolge, und ihr

Digitized by Google

Licht außerdem starken Schwankungen ausgesetzt sei. In diesen Beziehungen seien ihnen die Dauerbrandlampen überlegen. Es sei auch im Allgemeinen zweckmäßiger, kleinere Bogenlampen zu verwenden und diese in geringen Abständen zu gruppieren, als große Lampen in erheblichen Entfernungen von einander. Glühlampen seien für eine ausgiebige Straßenbeleuchtung zu schwach und deshalb hier mit Bogenlampen überhaupt nicht in Vergleich zu ziehen.

506 In einem im Am. Inst. El. Eng. gehaltenen Vortrage behandelte Bell die Erfordernisse einer guten Beleuchtung (Beständigkeit, angemessene Helligkeit und passende Färbung), Beleuchtungsweisen (allgemeine Beleuchtung und solche in bestimmter Richtung), Lichteinheiten sowie die gebräuchlichen Lampenarten und ihre zweckmäßige Verwendung.

507 Allen empfiehlt die Verwendung von Dynamomaschinen im Betriebe von Hochofenanlagen und zwar nicht allein als Stromquelle für die Beleuchtung der Betriebsräume, sondern auch als Hilfsmittel zur schnellen Instandsetzung (Schweißung) gebrochener Teile der Gebläsemaschinen mittels des elektrischen Lichtbogens sowie — in gleicher Weise — zur schnellen Zerkleinerung des beim Ausblasen des Ofens zurückgebliebenen ‚Bärs'.

510 El. Rev., New-York bemerkt, daß namentlich in kleineren amerikanischen Städten längere Zeit ein scharfer Wettbewerb zwischen Gas- und Elektrizitätswerken bestanden habe, welcher vielfach zu derartigen Preisreduktionen geführt hat, daß die Konkurrenten schließlich ohne Gewinn arbeiteten. Erträgliche Zustände seien mehrfach endlich durch Vereinigung der Werke unter einer Verwaltung erzielt worden. Als ein Beispiel hierfür wird das Vereinigte Elektrizitäts-, Gas- und Wasserwerk in Franklin, Ind., angeführt und beschrieben.

512 Parsons untersucht die Bedingungen für die Ökonomie elektrischer Einzelanlagen zur Stromversorgung großer Gebäude gegenüber derjenigen bei Stromentnahme von Elektrizitätswerken. Er weist dabei nach, daß schon bei einer verhältnismäßig kleinen, jedoch rationell und den speziellen Bedingungen des Gebäudes entsprechend ausgeführten Anlage die Stromkosten geringer sind als beim Bezuge des Stromes von einem Elektrizitätswerke und daß dieses Verhältnis bei größeren Einzelanlagen für letztere noch günstiger wird, vorausgesetzt, daß das Gebäude mit Dampf geheizt und hierfür der Abdampf der Dampfdynamomaschine verwendet wird.

Dumaresq führt mit Bezug hierauf eine englische Sonderanlage (zu 450 P) an, welche lediglich für Beleuchtungszwecke bestimmt ist und nach den beigegebenen Übersichten bedeutend wohlfeiler gearbeitet hat, als wenn der Strom dem allgemeinen Werke entnommen wäre. — Hieraus entwickelt sich eine Kontroverse zwischen Dumaresq und Moul.

513 Ehlert hält es für erforderlich, daß die Städte den Betrieb der für die Allgemeinheit bestimmten Elektrizitätswerke — deren Existenzfähigkeit vorausgesetzt — in eigene Regie nehmen, da es unrichtig und bedenklich sei, die Wahrung derartiger wichtiger und vitaler Interessen eines Gemeinwesens den Händen eines Unternehmers und damit der Spekulation zu überantworten. Im weiteren zeigte er an der Hand von Verträgen, daß die Städte bei der Konzessionierung elektrischer Zentral-

Digitized by Google

anlagen den Gesellschaften gegenüber ihre Interessen vielfach zu wenig wahrgenommen haben, im besondern, daß die Gesellschaften oft durch Annahme sehr hoher Buchwerte und durch Rücklagen für Tilgung u. s. w. die Gewinnquote künstlich herabdrücken und damit das Einkommen der konzessionierenden Städte aus solchen Anlagen über Gebühr schmälern.

515 Ein von der Stadt Worcester, Mass. mit der Prüfung der Frage, ob sich die Errichtung eines städtischen Elektrizitätswerks empfehle, betrauter Ausschuß hat sich in ausführlicher Begründung gegen diesen Plan ausgesprochen.

516 Durch die Veröffentlichung des Stromtarifs der neuen städtischen Elektrizitätswerke in Wien haben sich die 3 großen Elektrizitätsgesellschaften daselbst veranlaßt gesehen, ihrerseits erhebliche Gebührenermäßigungen zu gewähren. Zwischen der Gemeinde Wien und den Gesellschaften sind neuerdings Streitigkeiten dadurch entstanden, daß die Gemeinde diesen die Genehmigung zu Kabellegungen mehrfach versagt und sie damit am weiteren Ausbau ihrer Netze behindert hat.

517 El. Rev., New-York bemängelt die gegenwärtig im allgemeinen üblichen Zählertarife, da sie dem Konsumenten KW-Stunden in Rechnung stellen, während er Licht kaufen will. Es sei eine Reform des Tarifwesens nach der Richtung anzustreben, daß Lampen- oder Kerzenstunden der Berechnung zu Grunde gelegt werden.

523 El. Rev. macht auf einige in der Einrichtung und Bedienung von Dampfkesselanlagen häufig vorkommende Fehler aufmerksam, deren Abstellung eine mehr oder weniger erhebliche Verminderung des Brennmaterialverbrauchs zur Folge hat.

524 Ryan hat die Beobachtung gemacht, daß die englischen Städte, deren Namen auf ‚Chester' und ‚Ford' endigen, im allgemeinen Gleichstromanlagen, diejenigen mit auf ‚Mouth' endigenden Namen dagegen Wechselstromanlagen errichtet haben. Er führt diese Erscheinung darauf zurück, daß die ersteren, wie auch die Etymologie der Namen erkennen läßt, gedrängt, die letzteren dagegen weitläufig angelegt sind.

Städtebeleuchtung und Centralen. Deutschland.

530 Das im August 1900 in Betrieb genommene städtische Elektrizitätswerk in Charlottenburg erfordert bereits eine umfassende Erweiterung der gesamten Anlage im Werte von 540000 Mark.

531 Die Überlandzentrale in Crottorf (Prov. Sachsen) versorgt 27 Ortschaften im Umkreise von 30 km mit elektrischer Energie. Sie besitzt 3 Turbinen sowie eine Dampfmaschine zum Betriebe von 2 Drehstrommaschinen, welche je 500 KW bei 7000 V entwickeln.

535 Das in Erlangen eröffnete städtische Elektrizitätswerk verwendet zum Betriebe Generatorgas, welches in 2 kleinen Anlagen entwickelt wird. Zwei mit je einem Gasmotor zu 125 P direkt verbundene Gleichstrom-Nebenschlußmaschinen zu 85 KW speisen in Parallelschaltung mit einer aus 272 Elementen zu 648 A-Stunden bestehenden Sammlerbatterie ein Dreileiternetz mit 2×220 V.

541 Das Elektrizitätswerk in Rheydt dient teils, in Gemeinschaft mit dem Werke zu M.-Gladbach, zum Betriebe der beide Städte verbindenden Straßenbahn, teils zur Speisung eines Lichtnetzes (2×220 V). Es

Digitized by Google

enthält 3 Hauptmaschinensätze sowie 2 Sammlerbatterien (eine für den Lichtbetrieb, die andere für den Straßenbahnbetrieb) nebst den für die Ladung der Batterien erforderlichen Zusatzmaschinen. Die Dynamomaschinen sind mit den Triebmaschinen, deren Tourenzahl zwischen 92 und 100 regulierbar ist, direkt verbunden und liefern bei 92 Umdrehungen 480 V und 360 A, bei 100 Umdrehungen dagegen 550 V und 300 A.

542 Das Elektrizitätswerk in Schwetz (Weichsel) versorgt ein Gleichstrom-Dreileiternetz mit 2 × 220 V. Es besitzt 2 Körtingsche Gasdynamomaschinen von je 53 KW sowie eine Sammlerbatterie von 270 Zellen zu 328 A-Stunden.

543 Das kürzlich dem Betriebe übergebene Elektrizitätswerk in Worms besitzt zwei mit den Triebmaschinen direkt gekuppelte Dynamomaschinen für 535 A und 500 V sowie eine Batterie von 270 Zellen zu 810 A-Stunden. Es versorgt ein Dreileiternetz mit 2 × 200 V.

Österreich-Ungarn. 544 Das Elektrizitätswerk in Gmünd stellt eine der ersten mit Kraftgas betriebenen Stadtzentralen Österreichs dar. Zur Zeit sind 2 Gasmotoren von je 55 P aufgestellt, welche durch je eine besondere Generatorgasanlage gespeist werden. Sie treiben mit Riemen 2 Gleichstrom-Nebenschlußmaschinen zu 40 KW bei 450 bis 500 V, welche zugleich mit Schleifringen zur Entnahme von Drehstrom versehen sind. Sie arbeiten auf ein Dreileiternetz, welches mit 2 × 220 V betrieben wird, wobei die Spannungsteilung durch eine Sammlerbatterie von 272 Zellen zu 156 A-Stunden bewirkt wird. Eine elektrisch betriebene Pumpe fördert das erforderliche Kühlwasser aus einem 300 m entfernten Brunnen. Das Anlassen der Pumpe wird von der Zentrale aus durch eine selbsttätige Schaltvorrichtung bewirkt.

546 Das städtische Elektrizitätswerk in Preßburg verwendet zum Betriebe Generatorgas. 2 Körtingsche Gasmotoren von je 125 P bei 120 Umdr. i. d. M. sind direkt mit 2 Gleichstrom-Nebenschlußmaschinen gekuppelt, welche bei 450—600 V 88 KW leisten und ein Dreileiternetz mit 2 × 220 V speisen, wobei die Spannungsteilung durch eine Sammlerbatterie von 274 Elementen zu 1200 A-Stunden (5st. Entl.) bewirkt wird. Das Leitungsnetz ist teils oberirdisch, teils unterirdisch angelegt.

Schweiz. 551 Das Elektrizitätswerk Altstätten dient zum Betriebe einer Straßenbahn sowie einer Beleuchtungsanlage. Es besteht aus einer Wasserkraftanlage und einer als Aushilfe dienenden Dampfanlage. Erstere enthält eine Wechselstrommaschine von 100 P zu 2100 V für den Lichtbetrieb und eine Gleichstrommaschine von 70 P zu 600 V für den Straßenbahnbetrieb, letztere gleichartige Maschinen von geringerer Größe sowie eine Pufferbatterie von 300 Zellen.

552 Das Elektrizitätswerk in Sublin nutzt die Wasserkraft des Avançon durch 6 400pferdige Turbinen aus, mit denen durch Raffardsche Kupplung 4 Westinghousesche Drehstrommaschinen (zu 33 A und 5000 V in jeder Phase) für Beleuchtung und Kraftübertragung, sowie 2 Thurysche Gleichstrommaschinen zu je 300 A bei 650 V für den Betrieb einer Straßenbahn, verbunden sind. Einphasentransformatoren setzen die

Digitized by Google

Spannung auf 2120 V um, Dreiphasentransformatoren bewirken eine Umsetzung auf 3240 V.

553 Frankreich. Das Beleuchtungsnetz in Padirac (Lot) ist an das 8 km von ihm entfernt gelegene Elektrizitätswerk in Carennac angeschlossen. Letzteres nutzt die Wasserkraft der Dordogne durch 2 Turbinen zu je 60 P aus, welche eine Drehstrommaschine für 4000 V treiben; es versorgt außer Padirac noch eine Reihe anderer Ortschaften durch ein Netz von 35 km.

554 Rußland. Das neue Elektrizitätswerk in Smolensk dient dem Straßenbahnbetrieb sowie zur Speisung einer Beleuchtungsanlage (Dreileiternetz mit 2×220 V). Es enthält 2 Dampf-Dynamomaschinen zu je 150 KW sowie eine Licht- und eine Pufferbatterie.

England. 562 Ende 1901 betrug der Anschlußwert der Londoner städtischen Elektrizitätswerke 22000 KW, der im Besitze von Gesellschaften befindlichen Werke 107000 KW; in den Provinzen entfielen auf städtische Werke 219300 KW und auf Werke in Gesellschaftsbesitz 45700 KW.

566 Das städtische Elektrizitätswerk in Bermondsey ist mit einer Müllverbrennungsanlage kombiniert. Letztere besteht aus 6 Verbrennungszellen, in welchen täglich 50 Tonnen Müll verbrannt werden können. Zwischen je 2 Zellen liegt ein Dampfkessel, welcher gewöhnlich mit den Verbrennungsgasen geheizt wird, aber auch für Kohlenfeuerung eingerichtet ist. Die Stromerzeugungsanlage umfaßt 3 mit den Triebmaschinen direkt gekuppelte Gleichstrom-Nebenschlußmaschinen (eine zu 75 KW, zwei zu je 150 KW), welche eine Klemmenspannung von 480—500 V entwickeln, 2 Batterien von je 140 Tudorschen Zellen zu 300 A-Stunden (bei einstünd. Entlad.) sowie Zusatz- und Ausgleichsmaschinen. Sie speist ein Dreileiternetz mit 2×240 V. Die Speiseleitungen sind in Daltonschen Rohrsträngen, die Verteilungsleitungen nach dem ‚soliden' System verlegt.

567 In Bristol ist, da die vorhandene alte Zentrale den Anforderungen allein nicht mehr zu genügen vermochte, ein neues Elektrizitätswerk errichtet worden. In demselben sind zur Zeit 4 Babcock & Wilcoxsche Dampfkessel mit mechanischer Beschickung und künstlichem Zuge aufgestellt, welche zur Speisung von 7 Maschinensätzen dienen (3 Willans-Siemenssche Dampf-Wechselstrommaschinen zu je 745 KW und 2000 V und 2 Dampf-Gleichstromdynamomaschinen derselben Herkunft zu je 165 KW und 500 V). Die beiden Zentralen sind durch 3 Hochspannungs-Hauptleitungen (konzentrische, mit Papier isolierte Bleirohrkabel mit Stahlbewehrung) mit einander verbunden. Die Verteilung der elektrischen Energie in Bristol erfolgt jetzt nach 3 Systemen: 1. hochgespannter Wechselstrom von 2000 V mit Transformierung der Spannung in Unterstationen auf 105 und 210 V, 2. Gleichstrom von 600 V für Bogenlichtbetrieb, 3. Gleichstrom von 500 V zur Speisung eines Dreileiternetzes.

569 In Kimberley wird eine neue Zentrale errichtet, welche dreiphasigen Wechselstrom von 5000 V erzeugen soll. Zur Aufstellung gelangen zunächst 8 Dampfkessel mit künstlichem Zuge und Speisewasservorwärmer sowie 2 mit Dampfturbinen verbundene Westinghousesche Dreh-

Digitized by Google

strommaschinen von je 1000 KW. Das Leitungsnetz wird unterirdisch angelegt.

570 In Liverpool nimmt der Verbrauch an elektrischer Energie in dem Maße zu, daß jährlich 3 neue Maschinensätze zu 1200 P aufgestellt werden müssen. Die in Lister Drive zu errichtende neue Zentrale soll Drehstrom von 6000 V erzeugen und diesen an Unterstationen zur Umformung und Verteilung abgeben.

572 Das neue Gleichstromwerk der City of London El. Lighting Co. ist gegenwärtig ausgestattet mit 3 Allis-Westinghouseschen Dampfdynamomaschinen zu je 1000 KW und 2 Musgrave-Westinghouseschen Maschinensätzen zu je 2000 KW bei 500 V. Batterien enthält das Werk nicht; solche sollen aber innerhalb des Versorgungsgebietes an dazu geeigneten Stellen aufgestellt werden. Das Versorgungsgebiet wird in einzelne Bezirke geteilt, von denen jeder ein Dreileiter-Verteilungsnetz für 2×220 V erhält. Den Ausgleich der Spannungsunterschiede zwischen den einzelnen Netzhälften bewirken selbsttätige Parkersche Ausgleichs-Maschinensätze.

573 Das nach einer Kesselexplosion teilweise umgebaute Elektrizitätswerk des Londoner Krystallpalast-Distrikts enthält zur Zeit 6 Gleichstrommaschinensätze von zusammen 855 KW, welche bei 420 Umdrehungen in der Minute eine Klemmenspannung von 1050 V entwickeln. Zehn Unterstationen, von denen 6 mit Sammlerbatterien ausgestattet sind, während die übrigen nach dem Oxfordsystem betrieben werden, bewirken die weitere Verteilung.

574 Die Zentrale der South London El. Supply Co. in Lambeth ist mit einer Müllverbrennungsanlage vereinigt; 16 Verbrennungszellen bewirken die Heizung von 8 zwischen ihnen gelagerten Dampfkesseln. Die Stromerzeugungsanlage umfaßt 5 mit den Triebmaschinen direkt verbundene Wechselstrommaschinen für zusammen 3300 KW bei einer Klemmenspannung von 3000 V, sowie — für den Betrieb von Motoren in der Zentrale und zu Erregungszwecken — 2 Wechselstrom-Gleichstromumformer zu je 75 KW und eine Sammlerbatterie von 55 Zellen zu 3000 A-Stunden. Sechs Speiseleitungen versorgen von einander unabhängige Hochspannungsnetze; jedes der letzteren enthält eine Anzahl von Straßentransformatoren, die ihrerseits getrennte Niederspannungsnetze speisen. Die Hochspannungskabel liegen in Steinzeugröhren; die Niederspannungsleitungen sind nach dem ‚soliden' System verlegt.

575 In Manchester ist eine neue Zentrale im Bau begriffen, die zur Versorgung der Stadt und ihrer Vororte dienen soll. Sie wird für eine Maschinenleistung von 72000 P angelegt und soll Drehstrom von 6500 V Primärspannung erzeugen, welcher in Unterstationen in Gleichstrom von 500 V für Straßenbahnbetrieb und von 440 V für Lichtbetrieb umgewandelt werden wird.

576 Das in Nelson errichtete neue Elektrizitätswerk, welches ein Dreileiternetz mit 2×230 V speist, ist mit einer Müllverbrennungsanlage verbunden. Es enthält 3 Dampfdynamomaschinen zu je 200 KW, welche mit Nebenschlußwicklung 460 bis 480 V und mit Verbundwicklung 500 bis 550 V entwickeln, einen Zusatz- und Ausgleichsmaschinensatz sowie

Digitized by Google

eine Batterie von 268 Tudorschen Zellen zu 263 A-Stunden (bei 3stünd. Entl.). Das Leitungsnetz ist unterirdisch nach dem ‚soliden' System angelegt.

Das Elektrizitätswerk in Partick ist mit einer Müllverbrennungs- 577
anlage verbunden. Von den vorhandenen 7 Kesseln werden 3 durch die letztere Anlage geheizt, die übrigen besitzen Kohlenfeuerung. Die Stromerzeugungsanlage umfaßt 4 Belliss-Peeblessche Gleichstrom-Maschinensätze (2 zu je 150 KW, 2 zu je 75 KW) für 480 bis 520 V, je einen Satz Ausgleichs- und Zusatzmaschinen sowie 2 Tudorsche Batterien von je 142 Zellen. Das Kabelnetz besteht aus dreifach konzentrischen Bleirohrkabeln; die Speiseleitungen sind in Steinzeugröhren eingezogen, die Verteilungsleitungen in mit Teer ausgegossene Tonrinnen eingebettet.

Das Elektrizitätswerk in Worksop enthält 3 Dampfdynamomaschinen 578
von zusammen 350 KW, welche gemeinsam mit einer Sammlerbatterie von 240 Zellen zu 180 A-Stunden ein Gleichstrom-Dreileiternetz mit 2×220 V speisen.

In Chicago ist man in den letzten Jahren dazu übergegangen, die Amerika. 579
kleinen Zentralen mehr und mehr außer Betrieb zu setzen und die Stromlieferung auf wenige große Zentralen zu konzentrieren. Zunächst dienen einige kleine Zentralen noch während der Hauptbelastungszeit als Aushilfe; später werden sie in Unterstationen umgewandelt. Die bedeutendste Zentrale ist die Harrison-Street-Station, welche Gleichstrom sowie drei- und sechsphasigen Wechselstrom erzeugt und an Unterstationen abgibt. Im mittleren Teile von Chicago findet Gleichstromverteilung von 9 Unterstationen aus statt, von denen eine (Adamsstreet) die größte Batterieanlage der Welt darstellt (500 Zellen zu 22400 A-Stunden), während die übrigen mit Wechselstrom-Gleichstromumformern zu je 500 KW ausgestattet sind. Im nördlichen, westlichen und südlichen Stadtteil bewirkt je eine große Station die Umwandlung des ihr von der Hauptzentrale in einer Spannung von 9000 V zugeführten 6 Phasen-Wechselstroms in Dreiphasen-Wechselstrom zu 2400 V und die weitere Verteilung durch Vierleiternetze.

Das Elektrizitätswerk der Union El. Light & Power Co. in Far- 581
mington, Conn. erzeugt durch 2 Maschinensätze von je 75 KW Drehstrom von 2400 V. Für Straßenbeleuchtung wird die Spannung auf 224 V und für Privatbeleuchtung auf 112 V herabgesetzt. Die Anlage ist bewerkenswert als die erste in Amerika, welche für Straßenbeleuchtung ausschließlich Nernstsche Glühlampen verwendet.

Die Zentralanlage der Kansas City El. Light Co., welche 60 meist 582
kleinere Stromerzeuger verschiedener Bauart und Leistungsfähigkeit besaß und den gesteigerten Anforderungen nicht mehr genügte, wird gegenwärtig einem durchgreifenden Um- und Erneuerungsbau unterworfen. Western El. beschreibt die Entwicklung des Unternehmens und die Schwierigkeiten, die bei diesen Arbeiten zu überwinden waren. Die neue Zentrale erhält zunächst drei mit den Triebmaschinen direkt verbundene Drehstrommaschinen zu je 1500 KW bei 6600 V.

Digitized by Google

583 Die aus einer Verschmelzung mehrerer Gesellschaften hervorgegangene Central El. Co. in Metuchen, N.-J. versorgt eine Reihe von Ortschaften mit elektrischer Energie. In der Zentrale wird durch 2 Maschinensätze zu je 500 KW Dreiphasen-Wechselstrom von 6600 V erzeugt, der durch oberirdische Speiseleitungen den Verbrauchszentren zugeführt wird, wo teils eine Transformierung in Bezug auf die Spannung, teils eine Umwandlung in Gleichstrom stattfindet.

584 In New-Orleans soll ein städtisches Elektrizitätswerk errichtet werden. Die Zentrale erhält 6 Kessel von zusammen 2250 P für Ölfeuerung sowie 5 Stromerzeugersätze von insgesamt 2200 KW.

585 Das Elektrizitätswerk der Westchester Lighting Co. in New-Rochelle, N.-Y. erzeugt durch 3 mit den Triebmaschinen teils direkt, teils mit Riemen verbundene Wechselstrommaschinen von zusammen 1200 KW zweiphasigen Wechselstrom von 2300 V. In Unterstationen wird die Spannung für Straßenbeleuchtungszwecke auf 4400 V erhöht.

587 Die Waterside-Station der New-Yorker Edison Co. erzeugt mit 16 riesigen Stromerzeugersätzen von zusammen 125000 P Dreiphasen-Wechselstrom von 6600 V, welcher durch unterirdische Speiseleitungen zu Unterstationen geleitet, daselbst in seiner Spannung herabgesetzt und schließlich in Gleichstrom zur Speisung von Dreileiternetzen umgewandelt wird. Die daneben noch vorhandenen großen Zentralen in der Duane-, der 12. und 20. Straße werden zu Verteilungs- und Aushilfsstationen umgewandelt, während die weniger wichtigen Zentralen zu Unterstationen umgebaut werden sollen. Zur Zeit sind 16 Unterstationen im Betriebe. Die typische Einrichtung einer derartigen Unterstation besteht aus stationären Transformatoren in Größen von 200 bis 400 KW mit einem Umsetzungsverhältnis von 6300 : 170, aus der erforderlichen Zahl von Drehstrom-Gleichstromumformern in Größen von 500 und 1000 KW sowie aus einer Batterie von 2×75 Zellen zu 2000 A-Stunden (bei einstünd. Entl.) und einem Zusatzmaschinensatze. An die Anlage waren Ende 1901 angeschlossen 970900 Glühlampen, 13140 Bogenlampen, sowie Elektromotoren von zusammen 50634 P.

588 Die neue Zentrale der Citizens' Light and Power Co. in Rochester, N.-Y. erhält im Kesselhause 10 Röhrenkessel für je 650 P. Die Kohle wird aus den über das Dach des tief liegenden Kesselhauses laufenden Wagen unmittelbar in darunter liegende Bunker geschüttet. Im Maschinenhause werden 6 Maschinensätze zu je 1360 KW, welche zweiphasigen Wechselstrom von 2400 V erzeugen werden, sowie 3 Wechselstrom-Gleichstrom-Umformer von zusammen 1000 KW aufgestellt. In der alten Zentrale gelangen ferner 3 Zweiphasen-Wechselstrommaschinen zu je 350 KW mit Turbinenantrieb zur Aufstellung. Mit der Zentrale ist durch Röhrenkabel eine Unterstation verbunden, welche den ihr zugeführten Wechselstrom durch zwei Wechselstrom-Gleichstromumformer zu je 500 KW in Gleichstrom von 135 V umwandelt.

589 Die Independent El. Light and Power Co. in San Francisco erzeugt durch 4 Westinghousesche Wechselstrommaschinen zweiphasigen Wechselstrom von 550 V und verteilt ihn, nachdem die Spannung auf 11000 V erhöht worden ist, an 5 Unterstationen. Letztere be-

Digitized by Google

wirken teils die Herabsetzung der Spannung auf 2000 V zur Speisung von Lichtnetzen, teils die Umwandlung in Gleichstrom von 500 V zum Betriebe einer Straßenbahn oder von 440 V zur Versorgung eines Dreileiternetzes.

590 Die Zentrale der Syracuse Lighting Co. enthält 3 Wechselstrommaschinen zu je 600 KW und 2400 V, eine Gleichstrommaschine für 850 KW und 500 V, welche sämtlich mit den Triebmaschinen direkt gekuppelt sind, sowie eine große Anzahl von Bogenlichtmaschinen, die an ein von zwei Dampfmaschinen zu 1000 und 500 P getriebenes Vorgelege durch Riemen angeschlossen sind. Die Anlage speist u. A. 1800 P in Motoren, welche meist mit Gleichstrom zu 500 V betrieben werden. Die Glühlampen-Stromkreise werden mit einphasigem Wechselstrom betrieben.

591 Die durch Verschmelzung von 3 Gesellschaften entstandene Utah Light and Power Co. besitzt 3 Wasserkraftanlagen, eine in Ogden zu 5000 P und 2 in Big Cotton Wood zu je 2000 P, welche durch Fernleitungen von rund 120 km Gesamtlänge Wechselstrom von 12000 bezw. 16000 V Spannung nach Salt Lake-City und Ogden überführen. Durch Stauwerke soll die Leistungsfähigkeit des Ogdener Werkes auf 8500 P vergrößert werden; außerdem soll die Spannung in den Fernleitungen auf 25000 V erhöht werden.

592 El. Anz. entnimmt dem El. Eng. statistische Angaben über die Zunahme der elektrischen Beleuchtung in Canada während der letzten 3 Jahre. Danach bestanden 1901 daselbst 306 Gesellschaften, an deren Netze 12800 Bogenlampen und 815676 Glühlampen angeschlossen waren.

593 Die Regierung von Nicaragua hat die Konzession für die Errichtung von Elektrizitätswerken in Managua, Masaya, Granada und Leon erteilt. Die zunächst in Managua zu errichtende Station soll anfänglich Dampfbetrieb erhalten, bis eine zur Versorgung der erstgenannten 3 Orte zu benutzende Wasserkraftanlage betriebsbereit sein wird. Die in Leon zu errichtende Zentrale soll dann die frei werdende Dampfanlage erhalten.

594 In der Nähe von Mexico bestehen 6 Kraftanlagen von zusammen rund 4000 P, welche das Gefälle zweier Flüsse zur Erzeugung von zwei- und dreiphasigem Wechselstrom ausnutzen, der teils zur Versorgung einer Fabrik benutzt, teils nach der Stadt Mexico überführt wird, nachdem seine Spannung auf 22000 V erhöht worden ist. Letzterem Zwecke dienen 2 Dreileiterlinien von zusammen 45 km Länge. In Mexico findet zunächst eine Transformierung auf 2600 V und darauf eine weitere auf 400 V statt.

595 Asien. In Söul (Korea) ist ein Elektrizitätswerk errichtet worden, welches mit 2 Doppelstrommaschinen zu je 120 KW ausgestattet ist. Dieselben liefern Zweiphasen-Wechselstrom für Beleuchtung der Stadt und des Königspalastes und Gleichstrom von 550 V für den Betrieb einer Straßenbahn.

596 Australien. Das städtische Elektrizitätswerk in Melbourne, welches früher nur der Straßenbeleuchtung diente (24 Thomson-Houstonsche Bogenlichtmaschinen für je 50 Lampen), ist neuerdings, nachdem den Gemeinden gesetzlich die Befugnis zur Abgabe elektrischer Energie an Private erteilt

Digitized by Google

worden ist, für diesen Zweck erweitert worden. Die neue Anlage umfaßt 4 Röhrenkessel nebst Speisewasservorwärmer sowie 5 mit den Triebmaschinen direkt gekuppelte Gleichstrommaschinen für zusammen 1600 KW und 2 Sammlerbatterien von je 140 Zellen zu 1000 A-Stunden für die Speisung eines Dreileiternetzes mit 2×230 V, ferner für die Versorgung entlegener Stadtteile 4 kleine Wechselstrommaschinen zu je 75 KW und 2000 V.

Einzelbeleuchtungsanlagen. Öffentliche Gebäude.

597 Das Capitol in Washington enthält 2 elektrische Beleuchtungs- und Kraftanlagen von gleicher Einrichtung. Jede derselben umfaßt zur Zeit 4 mit den Triebmaschinen direkt gekuppelte Westinghousesche Gleichstrommaschinen, von denen 2 bei 300 Umdrehungen in der Minute 600 A bei 125 V, und die anderen bei 250 Umdrehungen 1500 A bei gleicher Klemmenspannung entwickeln. Drei weitere Maschinensätze der letzteren Größe sind in der Aufstellung begriffen.

598 Die Entbindungsanstalt in New-York City besitzt eine eigene elektrische Beleuchtungs- und Kraftanlage. Dieselbe umfaßt 3 mit den Triebmaschinen direkt gekuppelte Gleichstrommaschinen zu 100, 150 und 200 KW, sowie eine Sammlerbatterie von 60 Zellen zu 2500 A-Stunden und dient zur Speisung von 3200 10kerzigen Lampen und 27 Motoren von zusammen 270 P.

599 Theater. Das neue Residenztheater in Köln besitzt eine eigene elektrische Beleuchtungsanlage. Die Betriebskraft liefert ein 60pferdiger Deutzer Zwillingsmotor, der mit Riemen eine Nebenschlußdynamomaschine für 310 A bei 110 V treibt. Letztere arbeitet meist in Parallelschaltung mit 2 Sammlerbatterien, deren Zellen eine Kapazität von 300 A-Stunden besitzen, auf ein Zweileiternetz, an welches 1200 Glühlampen und 12 Bogenlampen angeschlossen sind.

600 Privathaus. Die Sonderanlage des Normanschen Hauses in Newport, R. I., umfaßt eine mit einer zehnpferdigen Gaskraftmaschine durch Riemen verbundene Gleichstrommaschine zu 5 KW bei 125 V, sowie eine aus 60 Zellen (Blei-Zinkamalgam) zu 120 A-Stunden bestehende Sammlerbatterie.

602 Werkstatt. Die Werkstatt der Colorado and Southern Eisenbahn in Denver besitzt eine elektrische Beleuchtungs- und Kraftanlage, bestehend aus 3 Gleichstromdynamomaschinen mit Riemenantrieb zu je 85 KW bei 250 V. Diese speisen 1500 Glühlampen, 100 Bogenlampen und 30 Elektromotoren von 5 bis 50 P.

Anstalten für Handel und Verkehr. 603 Die neue elektrische Beleuchtungsanlage des Wiener Südbahnhofs umfaßt 3 Niederspannungs-Wechselstrommaschinen (2 zu je 12 KW und eine zu 22 KW), welche von Gaskraftmaschinen durch Riemen angetrieben werden. Die beiden kleineren dienen zur Beleuchtung des Empfangsgebäudes und des Vorplatzes, die größere zur Beleuchtung eines Teils der Bahnsteige sowie der Rangiergeleise mittels 41 Ringmagnet-Bogenlampen.

605 Das neue Kraftwerk für die Beleuchtungs- und Betriebsanlagen des Cornwall-Kanals in Canada erhält 4 durch Turbinen direkt angetriebene Wechselstrommaschinen, welche bei 180 Umdrehungen in der Minute je

Digitized by Google

1000 KW bei 2200 V entwickeln. Für die Speisung der zur Beleuchtung des Kanals dienenden Dauerbrandbogenlampen, welche in Reihen zu 100 geschaltet werden, wird die Spannung auf 8800 V erhöht, während die die Maschinenanlagen zum Betriebe der Schleusentore, Drehbrücken u. s. w. mit der Zentrale verbindenden Fernleitungen eine Spannung von 11000 V führen; letztere wird an den Verwendungsstellen auf 550 V herabgesetzt.

Beleuchtung von Eisenbahnen. 606

Auf der Chicago, Milwaukee and St. Paul-Eisenbahn sind Versuche mit Scheinwerfern angestellt worden, welche, an der Vorderwand der Lokomotive angebracht, ihr Licht vermöge eines vor dem Lichtbogen befindlichen, winkelig geformten Reflektors teils in einem Strahl vertikal nach oben, teils nach vorn auf die vorliegende Bahnstrecke werfen. Zur Speisung der Lampe dient eine durch eine Dampfturbine angetriebene Dynamomaschine, welche bei 2000 Umdrehungen in der Minute 30 A bei 30 V entwickelt. Der nach oben geworfene Lichtstrahl soll die Annäherung des Zuges auch bei unübersichtlichem Terrain schon längere Zeit vorher ankündigen. Zur Beseitigung der Nachteile, welche auf zweigleisigen Bahnen der nach vorn geworfene Lichtkegel durch Blendung der Führer eines Gegenzuges bewirkt, sollen Blendschirme angewendet werden, welche von der Maschine aus bedient werden können.

607 Schiffsbeleuchtung.

Die elektrische Anlage auf dem Schnelldampfer ‚Kronprinz Wilhelm' des Norddeutschen Lloyd umfaßt 4 Dampfdynamomaschinen zu je 83 KW, von denen 3 unter dem Hauptdeck hinter dem Maschinenraum aufgestellt sind, während die vierte in Höhe des Hauptdecks im Maschinenraum untergebracht ist. Das Hauptverteilungs-Schaltbrett befindet sich auf dem Oberdeck; von dort gehen 75 Hauptleitungen für Licht- und Kraftbetrieb aus; es sind eisenbandbewehrte Gummikabel, während für die Zweigleitungen starke Gummikabel ohne Bewehrung verwendet sind. Außer dem eigentlichen Licht- und Kraftbetriebe dient die Anlage auch noch zum Betriebe einer Reihe von Sicherheitseinrichtungen (Kontrolle des Brennens der Positionslaternen, Schottentelegraph, Alarmtelegraph, Feuermeldeanlage u. s. w).

Verschiedene Anwendungen des elektrischen Lichtes. 608

Der Projektionsapparat von Carmon dient zur Erzeugung von Projektionsbildern undurchsichtiger Gegenstände. Innerhalb des Gehäuses ist an jeder der beiden Seitenwände eine Projektionslampe angebracht. Beide werfen ihr Licht auf den zu projizierenden Gegenstand und von diesem auf einen unter einem Winkel von 45° vor der Austrittsöffnung angebrachten Planspiegel, von welchem es mit Korrektur in Bezug auf rechts und links auf die Bildfläche geworfen wird. Der Apparat soll leistungsfähiger sein als die sonst üblichen, welche durchsichtige Objekte bedingen.

609

Eine neue von der Wirt El. Co. in Philadelphia ausgeführte Schaltanlage für Bühnenbeleuchtung dient zur Erzielung von Lichteffekten, im besondern von sanften Farbenübergängen. Die Glühlampen sind je nach ihrer Farbe an reihenweise auf gemeinsamer Achse be-

Digitized by Google

findliche Schalter geführt, die sowohl einzeln für sich, als auch gleichzeitig in ganzen Reihen umgelegt werden können.

610 Hartig und Glaser verwenden zur abwechselnden Ein- und Ausschaltung von Glühlampen einen kleinen Motor, der aus 3 um eine Querachse drehbar gelagerten, an den beiden Enden mit kugelförmigen Erweiterungen versehenen und teilweise mit Weingeist gefüllten Glasröhren besteht. Glühlampen, die an jedem Ende unterhalb der Kugeln angebracht sind, heizen, sobald sie eingeschaltet sind, abwechselnd den Weingeist auf der einen und der anderen Seite und bewirken dadurch eine stets wechselnde Verlegung des Schwerpunkts, sodaß die Glasröhren in schwingende Bewegung gelangen, welche durch Hebel auf ein Räderwerk übertragen und hier in drehende Bewegung umgesetzt wird. Ein mit letzterem verbundenes Kontaktrad taucht mit langen Speichen durch Wasser hindurch in Quecksilber und stellt dadurch wechselnde Verbindungen her, wobei das Wasser als Widerstand und Funkenlöscher dient.

611 Zur Beleuchtung von Zifferblättern werden nach EP [1900] 18940 kleine Glühlämpchen verwendet, die vor der Mitte der zu beleuchtenden Fläche entweder in einem Cylinder mit undurchsichtigen Stirnwänden und durchscheinender Seitenfläche oder innerhalb einer mattierten Glasglocke mit nach vorn gerichtetem undurchsichtigen Boden untergebracht werden.

612 Montpellier bespricht die von der Société française d'Electricité A. E. G. konstruierten elektrischen Reklameschilder und zwar: a) mit kontinuierlicher einfarbiger Beleuchtung, b) mit Änderung der Inschrift oder der Farbe, c) mit allmählicher Einschaltung und darauf folgender gleichzeitiger Ausschaltung der Lampen, d) mit Buchstaben in Schreibschrift, welche allmählich erscheinen, e) mit Buchstaben in Druckschrift, wobei die einzelnen Lampengruppen derart angeordnet sind, daß jeder beliebige Buchstabe zur Erscheinung gebracht werden kann.

613 Bei dem Schaukasten von M. Lehmann werden Glühlampen in den einzelnen Fächern eines Kastens, der nach vorn mit durchscheinendem, Bilder oder Ankündigungen enthaltenden Schirm abgeschlossen ist, untergebracht. Undurchsichtige Schirme mit eingeschnittenen Figuren u. s. w. sind dahinter verschiebbar.

618 Das von der National Electric Improvement Co. in New-York ausgearbeitete, vorwiegend für dekorative Zwecke bestimmte ‚Elblight'-System verwendet kleine Glühlampen mit Stechkontakten. Dieselben werden entweder in der jeweils gewünschten, beliebig veränderlichen Anordnung auf einem Brett montiert, welches mit dicht neben einander geführten + und — Leitern besetzt und mit einer Korkschicht abgedeckt ist, oder sie werden in dünne, aus Litzenschnüren hergestellte Zwillingskabel eingesteckt, die in beliebiger Anordnung aufgehängt werden können.

Lampen und Zubehör. Bogenlampen. Untersuchungen und Allgemeines. 624

Nach den in der Technischen Hochschule zu Charlottenburg vorgenommenen Prüfungen ist der Energieverbrauch einer Bremerschen Bogen-

Digitized by Google

lampe für 12 A und 44 V auf 0,126 W für die hemisphärische Kerzenstärke ohne Glocke und auf 0,196 W mit Glocke festgestellt worden.

Donath stellte bei Versuchen an der Regina-Dauerbrand-Bogenlampe (für 6 A und 110 V, sowie für 3 A und 220 V) fest, daß die von Wedding gemachten Angaben über den mittleren Energieverbrauch der Lampe (1,075 W für die Kerze) zutreffen, und fand im weiteren, daß das Licht außerordentlich stark aktinisch und deshalb für photographische Zwecke besonders geeignet ist. 625

Konstruktionen.

Der Arzt Dr. Bang hat für Lichtheilzwecke eine Bogenlampe erfunden, welche den den sonst gebräuchlichen Bogenlampen anhaftenden Übelstand der Erzeugung einer entzündlichen Rötung der bestrahlten Hautstellen nicht besitzen soll. Zu diesem Zwecke wendet er hohle Elektroden an, welche während des Betriebes von einem kräftigen Wasserstrahl durchströmt werden. Besonders günstige Ergebnisse sollen bei Verwendung von Eisenelektroden erzielt werden. 627

Bremers EP [1900] 18820 betrifft eine Bogenlampe mit einem oder zwei Paaren parallel oder konvergierend nach unten gerichteter Elektroden, die aus einem Gemisch von Kohle und Calcium-, Silicium- oder ähnlichen Verbindungen hergestellt sind. Der Lichtbogen wird durch die Wirkung eines Elektromagnets nach unten gezogen und durch Überdeckung mit einem Reflektor aus unverbrennlichem Material stetig erhalten. Die Lichtbogenbildung wird eingeleitet durch Hilfskontaktstücke, welche die Kohlen vorübergehend etwas oberhalb der Spitzen verbinden und nach erfolgter Lichtbogenbildung auf elektromagnetischem Wege wieder zurückgezogen werden. 630

EP [1900] 21933 behandelt eine Bogenlampe mit 2 Kohlenpaaren. Die oberen Kohlenhalter sind an beschwerten Zahnstangen befestigt, die in Triebe auf den Achsen zweier Bremsräder eingreifen; die unteren sind an Gestängen angebracht, die mittels über Führungsrollen laufender Schnüre mit den Zahnstangen verbunden sind. In die Radkränze der Bremsräder greifen Bremsklötze ein, die an einem durch die Tauchkerne einer Hauptstrom- und einer Nebenschlußspule bewegten Regulierhebel befestigt sind. 633

In der Dauerbrandbogenlampe von J. L. Davies ist eine an einer Seite beschwerte Klemmplatte durch eine Führungsstange mit einem Regulierhebel verbunden, der an beiden Enden die Tauchkerne einer Hauptstrom- und einer Nebenschlußspule trägt. Die Klemmplatte umfaßt die obere Kohle, welche innerhalb einer Röhre läuft und an einem Halter befestigt ist; der letzteren tragende biegsame Leiter ist über eine Rolle geführt, an der gleichzeitig mittels einer Schnur ein Balaciergewicht angebracht ist. 634

Die von Drysdale angegebene Bogenlampe für Projektionszwecke besitzt winkelig zu einander gestellte Kohlen. Ein permanenter oder Elektromagnet hält den Lichtbogen an den Kohlenspitzen, sodaß der Krater in der gewünschten Richtung bleibt. 635

In der Bogenlampe von Emerick wird die die obere Kohle fassende Klaue in ihrer jeweiligen Stellung beeinflußt durch die Wärmeausdehnung eines langen Metallbandes, welches der oberen Kohle Strom zuführt. Es 636

Digitized by Google

ist an dem einen Ende mit dem einen Lampenpol verbunden und läuft über eine isolierte Rolle zu dem kürzeren Arm eines Hebels, dessen längerer Arm die Klaue trägt und durch eine Feder oder ein Gegengewicht gehoben wird.

639 Die Dauerbrandlampe für Gleichstrom und Wechselstrom, System Froment, besitzt eine in senkrechter Richtung zwischen den das Lampengestell bildenden Schienen verschiebbare Hauptstromspule mit Eisenmantel, an deren Tauchkern die obere Kohle befestigt ist. Der Tauchkern ist hohl und trägt im Innern eine um einen Stift gewundene Spiralfeder. Ein über die Spule hinausragender Knopf des Stiftes faßt unter die nach innen zu ausladenden Arme zweier am äußeren Umfange des Spulengehäuses drehbar angebrachter zweiarmiger Hebel, deren andere Arme um das Führungsgestänge seitlich herumgreifen. Bei Stromgebung zieht die im Ruhezustande durch die Kohlen gestützte Spule ihren Kern ein; hierbei werden durch den vorspringenden Stift die beiden Hebel in die Höhe gehoben, wodurch die Spule nun festgehalten wird u. s. w.

640 In der Dauerbrandlampe von Green ist die obere Kohle an Schnüren befestigt, die über eine Rolle laufen, deren Bewegung durch eine Bremskette beeinflußt wird. Letztere ist an einem Hebel angebracht, der seinerseits mit den Tauchkernen einer Hauptstrom- und einer Nebenschlußspule verbunden ist.

641 Die von Ganz & Co. in Ofen-Pest gebaute Hackel-Lampe ist eine Wechselstrombogenlampe mit schräg nach unten gerichteten Kohlenstiften. Der von letzteren erzeugte Lichtbogen wird durch 2 Elektromagnete nach unten getrieben. Die Regulierung entspricht der Motorlampenkonstruktion, bei der der eine Elektromagnet durch eine Strom-, der andere durch eine Spannungsspule erregt wird und beide auf eine und dieselbe Scheibe drehend einwirken. Die normale Spannung der Lampe beträgt 29 bis 30 V bei 10 A. Nach den im elektrotechnischen Institut der Technischen Hochschule in Karlsruhe ausgeführten Messungen beträgt die mittlere hemisphärische Lichtstärke 340 K und der mittlere Energieverbrauch für die Kerze 0,96 W.

642 Die Dauerbrand-Bogenlampe von Heany besitzt eine behufs Regelung der Lichtbogenlänge vertikal verstellbare Hauptstromspule; letztere ist mit blankem Draht bewickelt, dessen einzelne Lagen durch Asbestzwischenlagen getrennt sind, und zur Verhütung der magnetischen Streuung mit einem Eisenblechmantel umgeben. Die obere Kohle ist in einer messingnen Mittelröhre verschiebbar gelagert, welche der aus zwei unten zusammengelenkten Hälften bestehende Tauchkern umfaßt. Die beiden Hälften sind nach unten hin zu Klauen ausgebildet, welche durch seitliche Öffnungen der Mittelröhre fassen und die Kohle halten. Wird die Spule erregt, so werden sie gleichnamig magnetisch, stoßen sich daher oben ab und halten unten die Kohle fest, wobei sie zugleich nach oben steigen. Eine mit der Klaue verbundene Luftbremse verhindert zu plötzliche Bewegungen nach oben.

644 Bei der Dauerbrandlampe von Johnson wirkt als Reguliervorrichtung ein die Stellung eines Klemmsystems beeinflussender Thermostat.

Digitized by Google

In der Flammenbogenlampe von Körting & Mathiesen werden 645
Kohlen verwendet, die mit Zusätzen versehen sind. Letztere verbrennen im Lichtbogen und erhöhen dadurch die Leuchtkraft der Lampe, gleichzeitig färben sie das Licht.

In der in USP 693663 beschriebenen Dauerbrandlampe dient der 648
hohle Tauchkern des Solenoids als Kohlenhalter. Ein an dem Tauchkern angebrachter Hebel dringt mit einem Ansatz durch ein Loch in der Kernwandung und preßt sich unter dem Einfluß eines am anderen Hebelarm angebrachten Gewichts gegen die Kohle. Stößt dieser Arm gegen einen Ansatz, so gibt der Hebel die Kohle frei.

Offord, Wilson & Barfield in Birmingham haben eine für Ver- 649
wendung in photographischen Ateliers bestimmte Bogenlampe konstruiert. Sie besitzt 2, 3 oder 4 in Reihe geschaltete Kohlenpaare und verbraucht 30 bis 40 A bei 200 V.

In der in EP [1900] 21716 behandelten Bogenlampe laufen die 651
Kohlenhalter in gemeinsamer Schnurführung. Ein mit der Schnurrolle verbundenes Bremsrad wird mittels einer Bremskette von einem die Tauchkerne eines Hauptstrom- und Nebenschlußsolenoids tragenden zweiarmigen Hebel beeinflußt.

Bei dem in USP 694190 behandelten Beleuchtungssystem liegen 652
in einem Wechselstromkreise mehrere Transformatoren, an deren sekundäre Wicklungen je eine Bogenlampe gelegt ist, mit ihren primären Wicklungen in Reihenschaltung. Jeder Transformator besitzt in Nebenschlußschaltung zu der primären Wicklung eine selbsttätige Ausschlußvorrichtung, bestehend aus einer isolierten, die Polenden aufnehmenden Röhre, welche teilweise mit Quecksilber gefüllt ist. Durch übermäßiges Anwachsen der Stromstärke in den neben der Röhre liegenden Wicklungen wird das Quecksilber erwärmt, dehnt sich aus und stellt einen Kurzschluß her.

In der Bogenlampe von Puydt sind die Kohlenhalter, von denen 654
der obere das Übergewicht hat, an einer über eine Rolle mit Sperrad laufenden Schnur befestigt. Das Sperrad ist mittels Führungskugeln auf einem wagerecht in Zapfen gelagerten Eisenkern beweglich, welcher eine Nebenschlußspule trägt und eiserne Ansätze besitzt, die, entgegen der Wirkung einer Feder, eine vertikale Lage einzunehmen suchen. Ein Sperrkegel ist einerseits an einem Ende des einen dieser Ansätze, andererseits an einem festen Drehpunkt angebracht und legt sich in die Zähne des Sperrades ein, wenn der Arm in die senkrechte Lage übergeht.

EP [1900] 19438 betrifft eine Dauerbrand-Bogenlampe, in welcher 655
die den oberen Kohlenhalter fassende Klaue durch die Ausdehnung und Zusammenziehung eines mit den Kohlen in Reihe geschalteten Metallbandes bewegt wird.

Die Dauerbrandlampe von Velle besitzt eine Hauptstromspule mit 658
Eisenmantel, der innen nach unten zu konisch ausläuft; der konisch geformte Tauchkern ist oben mit einem Luftpuffer versehen. Die die obere Kohle fassende Klaue besteht aus 2 konischen Segmenten, die in

Digitized by Google

einer konischen Röhre beweglich sind, beim Hinabgehen aber auf einen cylindrischen Ansatz sich schieben und hierbei die Kohle freigeben.

661 Aufhängevorrichtung. Bei der Aufhängevorrichtung für Bogenlampen von Eckstein & Angold ist der die Lampe tragende Cylinder in einem weiteren Rohr verschiebbar und besitzt in einem Ausschnitt 2 durch eine Feder nach außen gepreßte Sperrklinken, welche sich in der Ruhe gegen eine Schulter des äußeren Rohres legen. Soll die Lampe gesenkt werden, so hebt man sie zunächst an, bis die Sperrklinken in eine Erweiterung des äußeren Rohres gelangen, wo sie sich nach oben hin umlegen und dann den inneren Cylinder frei durchgleiten lassen.

Glühlampen. Untersuchungen und Allgemeines.

664 Nach Mitteilungen von Lüders in Görlitz soll neuerdings die Temperatur des glühenden Kohlenfadens auf 1610 bis 1720° festgestellt worden sein.

666 A. H. stellt fest, daß die Nernstlampen den gewöhnlichen Glühlampen an Ökonomie merklich überlegen und auch sehr wohl geeignet sind, kleinere Niederspannungs-Bogenlampen für 3 bis 5 A zu ersetzen, während sie größeren Bogenlampen dieser Art gegenüber noch etwas zurückstehen, Hochspannungs- bezw. Dauerbrandlampen im allgemeinen aber überlegen sind. Störend wirke bei den Nernstlampen zur Zeit immer noch der Umstand, daß sie von ihrer anfänglichen Kerzenstärke nach verhältnismäßig kurzer Zeit auf etwa $^3/_4$ bis $^2/_3$ zurückgehen. Die vorteilhafteste Verwendungsgelegenheit für Nernstlampen sei da, wo es sich um Beleuchtung von Innenräumen durch Lichtquellen von 80 bis 100 K handele.

668 Nach Feststellungen von Gabriel bleiben die Leuchtkraft und der Energieverbrauch der Osmiumglühlampe lange konstant. Die durchschnittliche Lebensdauer einer Lampe mit einem spezifischen Energieverbrauch von 1,8 W soll 1400 bis 1500 Stunden betragen. Durch Versuche an einer 25 Voltlampe wird nachgewiesen, daß die Lampe starke Überspannung aushält (erst bei 50 V brannte sie durch). Bei dem geringen Leitungswiderstand des Osmiums ist es bis jetzt erst gelungen, Lampen für Spannungen bis zu 50 bis 60 V herzustellen. Die Gesellschaft beabsichtigt nunmehr Lampen zu 25, 35 und 50 V in den Betrieb zu bringen, welche dann zu 2, 3 oder 4 hinter einander zu schalten sind. Die geringste Lichtstärke der 50-Voltlampe beträgt 16 bis 17 K. Die Lampen sollen zunächst nicht verkauft, sondern nur vermietet werden. — El. World bemerkt hierzu, daß trotz der großen Vorzüge der Osmiumlampe eine Verwendung im Großen kaum zu erwarten sei, weil das Osmium ein sehr schwer zu behandelndes und überdies äußerst seltenes Metall sei, dessen Preis bei größerer Nachfrage schnell ungeheuer wachsen würde.

669 Nach neueren Untersuchungen an der Crawford-Voelkerschen Glühlampe mit Titankarbidfaden soll ein spezifischer Energieverbrauch von 1,68 bis 2,16 W festgestellt worden sein. Der Titankarbidfaden ist im allgemeinen kürzer als der gewöhnliche Kohlenfaden. Es soll bereits gelungen sein, Fäden für 500 V herzustellen.

Digitized by Google

Perreau teilt einige Fälle mit, in denen die Fäden von Glühlampen durch die Fernwirkung elektrisierter Körper zerstört worden sind. In dem einen Falle war die Lampe in der Nähe eines Treibriemens angebracht; der Fehler wurde hier durch Anbringung einer mit der Erde leitend verbundenen Spitze in der Nähe des Treibriemens beseitigt. Im anderen Falle befanden sich Hochspannungsglühlampen in der Nähe einer Elektrisiermaschine. 671

Konstruktionen.

Garwoods Glühlampe besitzt mehrere Glühfäden von verschiedener Lichtstärke, die mit dem einen Ende an ein gemeinsames, mit dem anderen dagegen an getrennte, über einander angeordnete Kontaktstücke geführt sind. Ein aus nichtleitendem Material bestehender, mit einem Leiter aber durchsetzter federnder Tauchkolben besitzt Kontaktansätze und schaltet damit, je nach der Tiefe der Eintauchung, den einen oder anderen Faden ein. 676

Howard will zum Einsetzen neuer Glühfäden Verbindungsdrähte verwenden, deren röhrenförmig gestaltete Enden die Einführungsdrähte sowie die Enden des neuen Fadens umfassen und mit diesen durch Zusammenpressen verbunden werden. 677

EP [1900] 17110 behandelt eine Glühlampe mit Hilfskohlenfaden, welcher beim Durchbrennen des Hauptfadens durch Federn selbsttätig eingeschaltet wird; letztere sind gewöhnlich durch eine Papierzwischenlage isoliert, die dann aber durchbrennt. Vorgesehen ist ferner eine Vorrichtung, welche beim Durchbrennen des Hilfsfadens die Lampe kurzschließt. 682

EP [1900] 19945 betrifft eine Glühlampe, deren Birne mit einem unter Druck stehenden Gasgemisch gefüllt ist. Letzteres soll bei Erhitzung des Kohlenfadens Kohlenteilchen auf diesem niederschlagen und dadurch eine Regenerierung des Fadens bewirken. Die Birnen sind möglichst klein gehalten, damit sie beim Betriebe so heiß werden, daß auf ihren Wandungen sich keine Kohle niederschlägt. 683

Die Glühlampe der Tri-Light El. Co. besitzt 2 Glühfäden und eine Schaltvorrichtung, welche Neben- oder Hintereinanderschaltung beider Fäden sowie Ausschaltung des einen oder anderen oder beider gestattet und dadurch Abstufungen in der Lichtstärke von 0, 2, 8 und 16 K ermöglicht. 684

EP [1900] 18967 behandelt eine Glühlampe, deren Birne am Halse durch eine Metallplatte mit Gummiliderung abgeschlossen ist, welche durch einen darüber greifenden, mit Schraubengewinde versehenen, geschlitzten, oben durch ein Drahtbund zusammengehaltenen Blechcylinder festgelegt wird. Die Birnenspitze besitzt einen Rohransatz, welcher zum Auspumpen dient und sonst durch einen Schraubendeckel verschlossen wird. 686

Die Allg. El. Ges. stellt die neuen Modelle A und B der Nernstlampe jetzt für alle marktgängigen Spannungen zwischen 100 und 150 V sowie zwischen 200 und 250 V her. Um dies zu ermöglichen, werden die Lampen zugleich je nach der Spannung für Stromstärken von 0,25, 0,50 und 1 A angefertigt. 688

Digitized by Google

689 Die Blondelsche Glühlampe beruht im allgemeinen auf den gleichen Prinzipien wie die Nernstsche; sie besitzt einen Glühkörper aus Aluminiumoxyd mit selbsttätiger Vorwärmung durch eine Hitzdrahtspirale, daneben aber noch eine Vorrichtung zur Verhinderung der Wärmeausstrahlung, bestehend aus einer den Glühkörper und Hitzdraht überdeckenden, vorn bis auf eine kleine Öffnung durch einen Glasdeckel abgeschlossenen Porzellankuppel, die ihrerseits wiederum innerhalb einer doppelwandigen weiteren, an die Lampenfassung angekitteten Glaskuppel untergebracht ist. Die Gasspannung im Glühraume läßt sich durch ein in der Lampenfassung angebrachtes Ventil regeln. Der spezifische Energieverbrauch soll 1 W für die Kerze bei 10- bis 100 kerzigen Lampen betragen.

691 Nach USP 695928 werden mehrere Glühkörper auf einem Ständer aus nichtleitendem Material gelagert, der mit parallel der Ebene der Glühkörper laufenden Einschnitten versehen ist, in die ein flach gestalteter Erhitzer eingeschoben werden kann.

694 Potter bringt den Erhitzer dauernd unter dem Glühkörper an und beseitigt die hierdurch sich ergebende Schattenbildung durch Abdeckung der Lampe mit mehreren durchscheinenden Glocken.

697 Die in den amerikanischen Patenten 690952 und 690953 beschriebenen neuen Lampenformen von Hewitt zeigen kleinere Abmessungen als die früheren und nähern sich bereits der gewöhnlichen Glühlampenform. Das Prinzip der neuen Beleuchtungskörper beruht auf der Verwendung einer lichtausstrahlenden Kathode, welche aus seltenen Erden besteht. Dieselbe wird von einem Röhrchen aus einem in kaltem und heißem Zustande nicht leitenden und gegen elektrische und chemische Reaktionen indifferenten Stoff getragen, welches in einem gleichzeitig die Zuleitung umhüllenden Glasansatz steckt. Der Kathode gegenüber ist die Anode untergebracht. In einer anderen Ausführung umgibt die Anode ringförmig die Kathode. Die die Elektroden umschließende Glaskugel ist mit einem Gase von geeigneter Dichte angefüllt. Durch eine Wechselwirkung zwischen dem Widerstande, den das Gas dem Stromdurchgange entgegensetzt, und dem, welcher beim Stromübergange vom Gas zur Kathode auftritt, wird in gewissen Grenzen eine Selbstregulierung der Lampe erreicht. Diese Widerstandskompensation tritt nur dann auf, wenn in der Lampe keinerlei chemische oder physikalische Veränderungen an der Kathode stattfinden. Bei Betrieb mit Wechselstrom wirken beide Elektroden als Kathoden.

Glühfäden und Glühkörper.

698 Nach EP [1900] 17765 werden Kohlenfäden durch Erhitzen in flüssigem Kohlenwasserstoff mit kurzen Drähten verbunden; letztere werden hierauf spiralig gewunden und auf die Einführungsdrähte aufgesteckt, die dann mit ihnen verlötet werden.

699 USP 694220 behandelt eine Matrize zur Formung von Glühfäden, bestehend aus einem cylindrischen Kohlenkörper mit 2 einander gegenüberstehenden Ansätzen und mit oben spiraligen, unten geraden Furchen zum Einbetten von Fadenbündeln.

701 Boehm stellt Röhrchen oder Stäbchen zur Verbindung zwischen Leitern erster und zweiter Klasse aus einem Stoff der letzteren Art

Digitized by Google

her, der zuerst gefrittet oder geschmolzen, dann fein zerteilt oder verdampft wird, worauf der Niederschlag u. s. w. in die gewünschte Form gebracht wird.

Nach USP 690856 sollen Glühkörper für elektrische Lampen in einem Lichtbogen gebrannt werden, der von 3 mit Dreiphasen-Wechselstrom gespeisten Kohlen gebildet wird, wobei die Verbrennungsgase durch Absaugen entfernt werden. *702*

Fassungen, Schirme, Aufhängevorrichtungen u. s. w. *703*

Nach EP [1900] 21374 wird die Verbindung einer am Halsende mit einer seitlichen Abflachung versehenen und darunter wieder ausladenden Lampenbirne mit einer beliebigen Fassung mittels einer Blechplatte bewirkt, die einen Längseinschnitt zum Einschieben des flachen Halses und 3 Nasen besitzt, die in Einschnitte bezw. Löcher der Fassung passen und ev. verlötet werden.

Ein von Taylor & Co. in Hatton Garden konstruierter Glimmerreflektor soll sehr kräftig reflektieren, dabei aber keinen Schatten werfen. *716*

EP [1900] 18184 behandelt eine aus einem Glasstabe gewundene Glaskuppel zur Abdeckung von Glühlampenbirnen, die am inneren Rande nach innen einspringende Blattfedern besitzt, mit denen sie sich an der Lampenbirne hält. *717*

Dem Nachteil, daß die bei Zugpendeln ohne Gegengewicht zur Festhaltung des beweglichen Rohres innerhalb des festen angebrachten Stopfbüchsen nach einigem Gebrauch ihre reibende Wirkung verlieren, begegnet Conrad dadurch, daß er als Stopfbüchse eine mit geschlitzten Enden versehene Röhre benutzt, welche durch Anziehen einer Mutterschraube nachreguliert werden kann. *719*

USP 694810 behandelt ein ausziehbares Deckenpendel. Die innerhalb des Pendels befindliche Leitungsschnur wickelt sich auf eine durch eine Feder in einer Richtung gedrehte Spule auf. *724*

EP [1900] 21486 behandelt eine Zange mit federnden Armen und Feststellvorrichtung zum Abnehmen und Aufbringen von Befestigungsringen für Schirme u. s. w. an Glühlampenhaltern. *729*

IV. Elektrische Kraftübertragung.

Allgemeines. Versuche.

731 *Eborall, Polyphase electric working (Fortsetzung von F 01, *2645*). El., London Bd 48. S 395, 452, 532. 10 Sp, 10 Abb. — Bemerkung. El. Rev. Bd 50. S 127. 1 Sp.

732 Stewart, Long-distance transmission problems. El. Rev. Bd 50. S 371. 3 Sp, 2 Abb. — P. M. Bennett (vergleicht Stewarts Arbeit mit der von Earle über den gleichen Gegenstand). El. Rev. Bd 50. S 333. 2 Sp. — Stewart, Bemerkung. El. Rev. Bd 50. S 461. 1 Sp.

733 Woodfield, Three-phase distribution for power and lighting. El. Rev. Bd 50. S 3. 4 Sp, 3 Abb.

Digitized by Google

734 *C. D. Gray, Cost of power (Statistik der Erzeugungskosten elektrischer Energie; Kosten elektrischer Beleuchtung und Kraftübertragung). Western El. Bd 30. S 211. 3 Sp.

Anlagen.

735 *Hochspannungs-Arbeitsübertragungen in Europa (im Bau befindliche Wasserkraftanlagen 43000 P, 20—36000 V, Brown, Boveri & Co.). El. Zschr. 1902. S 243. ⊙ — Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 439. ⊙ — El., London Bd 48. S 485. 1 Sp. — El. Rev. Bd 50. S 433. ⊙ — Ind. él. 1902. S 122. 1 Sp.

736 *Kraft- und Lichtanlage in Hamburg-Kuhwärder (Anlage für 1400 KW, Gleichstrom 440 V; elektrischer Kranbetrieb). Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 70, 136. 1 Sp.

737 The water-power plant at La Goule. Am. El. Bd 14. S 57. 13 Sp, 13 Abb.

738 The Clyde Valley Electrical Power Co., London. Zschr. El., Wien 1902. S 38. 1 Sp.

739 British traction and lighting plant (Salford). El. World Bd 39. S 35. ⊙

740 *Die Ausnutzung der Wasserkraft zu industriellen Unternehmungen in Nord-Amerika (Ausdehnung der Industrie an den Niagara-Fällen). El. Anz. 1902. S 471. 1 Sp.

741 Development of Niagara power (weiterer Fortgang der unter F 01, *6661* genannten Arbeiten). El. Rev. Bd 50. S 269. 1 Sp.

742 *Notable development of the Canadian Niagara power plant (Weiteres über F 01, *4607*). El. World Bd 39. S 215. 1 Sp.

743 Perkins, The Shawinigan electric power plant, Canada. El. World Bd 39. S 217, 259. 11 Sp, 13 Abb.

744 W. C. Johnson, Waterpower development at Hannawa Falls. Western El. Bd 30. S 29. 3 Sp, 2 Abb.

745 *Power development on the Mississippi (geplante Ausnutzung der Des Moines-Fälle bei Keokuk, Iova; Weiteres über F 01, *4599*). Western El. Bd 30. S 180. 1 Sp.

746 A. D. Adams, Development of a great water power system at Hartford, Conn. El. World Bd 39. S 427. 14 Sp, 16 Abb.

747 Water power development in Colombia. El. World Bd 39. S 262. 1 Sp.

748 *C. S. V. Brown, Electric power supply on the north-east coast (Allgemeines und Vorschläge). El. Rev. Bd 50. S 489. 2 Sp.

749 Electric power transmission in British Columbia. El. Rev. Bd 50. S 27. 1 Sp. — El. World Bd 39. S 395. 1 Sp.

750 Fifty-thousand-volt transmission to Butte. El. World Bd 39. S 480. ⊙

751 Electrical transmission on the Pacific coast. El. World Bd 39. S 25. 4 Sp, 1 Abb. — Bemerkungen. El. World Bd 39. S 188. 2 Sp.

752 *Perkins, Electrical development in Southern California (Los Angeles Anlage und andere Ausnutzungen vorhandener Wasserkräfte). Western El. Bd 30. S 95. 2 Sp, 1 Abb.

753 Seufert, The Dalles, Oregon, transmission plant. El. World Bd 39. S 333. 3 Sp, 4 Abb.

754 Hayes, The transmission system of the Co. Explotadora De San Ildefonso of the City of Mexico (Näheres über F 01, *2678*). El. World Bd 39. S 465, 501, 503, 545. 29 Sp, 39 Abb.

Digitized by Google

755 Power transmission in Mexico. El. World Bd 39. S 488. 1 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 40. S 364. 3 Sp, 3 Abb.

Elektrische Bahnen.

Allgemeines. Betrieb.

756 Behr electric monorail in Germany. El. World Bd 39. S 224. 1 Sp.

757 *v. Reymond-Schiller, Über ‚elektrische Schnellbahnen' (Fortsetzung von F 01, *4642*). Zschr. El., Wien 1902. S 93, 109. 19 Sp, 3 Abb.

758 C. T. Hutchinson, The relation of energy and motor capacity to schedule speed in the moving of trains by electricity. Trans. Am. Inst. El. Eng. Bd 19. S 117. 36 S, 19 Abb. — El. Rev., New-York Bd 40. S 137, 165. 30 Sp, 16 Abb. — El. World Bd 39. S 189. 2 Sp.

759 *W. B. Potter, The selection of electric motors for railway service (Diskussion der Abhandlung Hutchinsons über die Bestimmung des Energiebedarfs bei Bahnen). Trans. Am. Inst. El. Eng. Bd 19. S 157. 9 S.

760 Storer, A consideration of the inertia of the rotating parts of a train. Trans. Am. Inst. El. Eng. Bd 19. S 153. 4 S. — El. World Bd 39. S 221. 2 Sp.

761 Mordey u. Jenkin, Electrical traction on railways. Engin. Bd 73. S 258. 1 Sp. — El., London Bd 48. S 742. 2 Sp. — El. Zschr. 1902. S 198. 1 Sp. — Bemerkung. El. Rev. Bd 50. S 325. 4 Sp.

762 *Swinburne, The electric problem of railways (Vergleich verschiedener Systeme). El., London Bd 48. S 811. 7 Sp. — Engin. Bd 73. S 359, 392. 8 Sp.

763 *The future of the electric railway (allgemeine Betrachtungen). El. World Bd 39. S 3. 2 Sp.

764 *Electric railways (Allgemeines über verschiedene Systeme). Engin. Bd 73. S 317. 3 Sp.

765 *Bell, Present tendencies in electric traction (Allgemeines). El. Rev., New-York Bd 40. S 54. 8 Sp.

766 *Sprague, Some personal notes on electric railway (Allgemeines). El. Rev., New-York Bd 40. S 227. 9 Sp, 3 Abb.

767 *L'évolution prochaine de chemins de fer à grande vitesse (Betrachtung verschiedener Systeme). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 200. 4 Sp.

768 *Fabre, Anwendung des Drehstromes auf Stadtbahnen (Bemerkung zu F 01, *6747*). El. Zschr. 1902. S 120. 3 Sp, 3 Abb.

769 *Izart, Survolteurs pour batteries tampon (Schaltungen von Zusatzmaschinen). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 151. 4 Sp, 5 Abb.

770 Kapp, Über ein neues Verfahren zur Verminderung des Schienenpotentialgefälles bei elektrischen Bahnen mit Schienenrückleitung. El. Zschr. 1902. S 19. 10 Sp, 5 Abb. — El. World Bd 39. S 350, 369. 2 Sp, 3 Abb. — DRP. Kl 20k. Nr 125762. — v. Dolivo-Dobrowolsky, Krogh, Sieber, Ziehl, Paul, Bemerkungen. El. Zschr. 1902. S 22, 79, 99, 145, 163. 11 Sp, 6 Abb.

771 *L. Schröder, Elektrische Straßenbahn mit unterteiltem Leitungsnetz und fernstehender Pufferbatterie (Verbindung aller Teilstrecken mit der Batterie durch besondere Speisekabel). DRP. Kl 20 k. Nr 127612.

Digitized by Google

772 *Some results of a secondary battery in a traction station (Wirtschaftlichkeit von Pufferbatterien im Bahnbetrieb). El. Rev. Bd 50. S 247. 2 Sp.

773 *Load factors and circuit breakers in traction system (richtige Einstellung der Automaten in Bahnzentralen). El. World Bd 39. S 134. 1 Sp.

774 *The care of street railway controllers (praktische Winke). El. Rev. Bd 50. S 67. ⊙

775 *Handling motors in repair shops (praktische Ratschläge bei der Revision von Straßenbahnmotoren). El. Rev. Bd 50. S 240. 1 Sp.

776 *Wigram, Electric car equipments and their maintenance (Fortsetzung von F 01, *6699*). El., London Bd 48. S 539. 4 Sp. — El. Rev. Bd 50. S 7, 53. 4 Sp.

Versuche.

777 *Vibrationen auf der Londoner Tiefbahn (Bericht einer Kommission über die Ursachen und Mittel zur Abhülfe). El. Zschr. 1902. S 197. 1 Sp.

778 *Brake tests on electric interurban cars (Versuche mit Druckluftbremsen). El. Rev. Bd 50. S 221. 1 Sp.

Gesetzliches.

779 Sanding of the streets. El. Rev. Bd 50. S 1. 3 Sp.

Kosten.

780 *Guéroult, Étude sur l'exploitation des tramways électriques (Fortsetzung von F 01, *6692*; Gegenüberstellung von Kosten und Einnahmen). Ecl. él. Bd 30. S 423. 14 Sp, 1 Abb.

781 *Tramway competition (Finanzielles). El. Rev. Bd 50. S 370. 2 Sp.

Unfälle.

782 The Board of Trade report on the Liverpool railway accident (offizieller Bericht über den unter F 01, *6711* erwähnten Unfall an das Handelsministerium). El. Rev. Bd 50. S 530. 1 Sp. — Sprague, Westinghouse, Erörterung. El. World Bd 39. S 163, 216. 5 Sp, 1 Tafel. — Western El. Bd 30. S 58. 1 Sp. — (Allgemeine Erörterung der Gefahren des elektrischen Betriebes.) Am. El. Bd 14. S 82. 2 Sp.

783 *Un accident sur le chemin de fer électrique de City and South London (Kurzschluß in einem Motor auf der Tunnelstrecke). Ind. él. 1902. S 64. 1 Sp.

784 *The dangers of the trolley wire (Berührung der Arbeitsleitung durch Menschen im allgemeinen ungefährlich). Engin. Bd 73. S 319. 2 Sp.

Digitized by Google

785 *The recent street electric explosions in the city (Explosion von Gasen in Kabelkästen durch Isolationsfehler an dem Kabel). El. Rev. Bd 50. S 156. 2 Sp.

Störungen durch elektrische Bahnen.

786 Vagabundierende Ströme (Mörk). El. Zschr. 1902. S 285. 1 Sp.

787 *Wordingham, Zerstörung der Gas- und Wasserleitungen durch vagabundierende Ströme (Pflichten der Gas-, Wasser- und Elektrizitäts-Gesellschaften). J. Gas. Wasser. 1902. S 133. ⊙

788 Wedmore, Earth currents derived from distributing systems. J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 576. 23 S, 11 Abb. — El., London Bd 48. S 541, 568. 14 Sp, 11 Abb. — El. Zschr. 1902. S 110. ⊙

789 *Ulbricht, Zur Frage der Gefährdung von Metallrohrleitungen durch elektrische Bahnen (rechnerische Behandlung). El. Zschr. 1902. S 212. 10 Sp, 4 Abb.

790 *Claude, Über den Verlauf der Rückströme von Straßenbahnen und über ihre elektrolytischen Wirkungen (Versuche an französischen Straßenbahnlinien). — Vigier, Lubberger, Michalke, Bemerkungen. El. Zschr. 1902. S 68, 143, 186, 208. 11 Sp, 9 Abb.

791 *G. Petri, Einrichtung zum Schutz in die Erde verlegter Metallkonstruktionen, z. B. Rohre, Kabel, gegen elektrolytische Einwirkung von Erdströmen bei elektrischen Bahnen mit Schienenrückleitung (Schutzmantel in leitender Verbindung mit dem zu schützenden Rohr). DRP. Kl 20 k. Nr 126496.

792 *The Eastern and South African Telegraph Co., Ltd., v. Cape Town Tramway Co., Ltd. (Störungen von Telegraphen- und Telephonleitungen durch elektrische Bahnen; gerichtliche Erörterungen). El. Rev. Bd 50. S 502. 3 Sp.

Linien im Betrieb, im Bau und in Vorbereitung.

793 *Statistik der elektrischen Bahnen in Deutschland (Bestand am 1. Oktober 1901). El. Zschr. 1902. S 253, 262. 58 Sp.

794 Langbein, Die elektrische Hoch- und Untergrundbahn in Berlin. Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 217, 261, 302. 119 Sp, 149 Abb. 7 Taf. — El. Zschr. 1902. S 123. 24 Sp, 13 Abb. — Zschr. Elektrot. Maschinenbau Bd 5. S 81, 101. 26 Sp. 37 Abb. 2 Taf. — (Betriebseröffnung am 15. Mai; Überblick über ähnliche Bahnen). El. Zschr. 1902. S 145. 2 Sp. — Zschr. El., Wien 1902. S 118. ⊙ — El. Anz. 1902. S 407. ⊙ — El. World Bd 39. S 371. 4 Sp, 7 Abb. — Eröffnung der Weststrecke. El. Anz. 1902. S 533. ⊙

795 *Vellguth, The street railway system of Hamburg and Altona. (kurze Übersicht). El. World Bd 39. S 235. 1 Sp.

796 Bau einer elektrisch betriebenen Stadt- und Vorortbahn in Hamburg. El. Zschr. 1902. S 225. 1 Sp. — El. Anz. 1902. S 11. ⊙ — (Projekt der Schuckert-Gesellschaft). El. Anz. 1902. S 161. 1 Sp.

797 *Elektrische Kleinbahn Aachen-Kohlscheid (erbaut von der Siemens & Halske A.-G.; Betriebseröffnung). El. Zschr. 1902. S 198. ⊙

Digitized by Google

798 *Elektrische Kleinbahn Emden-Außenhafen (erbaut von Gebr. Körting, Körtingsdorf; landespolizeiliche Abnahme). El. Zschr. 1902. S 198. ⊙ — El. Anz. 1902. S 533. ⊙

799 *Große Kasseler Straßenbahn (Ausdehnung und Statistik des elektrischen Betriebes). El. Zschr. 1902. S 73. ⊙

800 Daubner, Die Barmer Bergbahn. Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 8. 18 Sp, 25 Abb.

801 Golwig, Die elektrische Drehstrom-Hochspannungsbahn in der k. und k. Munitionsfabrik zu Wöllersdorf. Zschr. El., Wien 1902. S 133, 150. 16 Sp, 8 Abb.

802 *H. Schreiber, Die Verstadtlichung der Wiener Straßenbahnen (endgültige Verständigung zwischen der Bau- und Betriebsgesellschaft und der Gemeinde Wien; vergl. F 01, *6728*). Zschr. El., Wien 1902. S 8. 5 Sp. — El. Zschr. 1902. S 36. 2 Sp.

803 *Zur Statistik der elektrischen Stadt- (Straßen-)Eisenbahnen in Ungarn im Jahre 1900. Zschr. El., Wien 1902. S 11. 3 Sp.

804 *Verkehr der ungarischen Eisenbahnen mit elektrischem Betriebe im IV. Quartal 1901 und Vergleich des Verkehrs und der Einnahmen des Jahres 1901 mit jenen des Jahres 1900 (Statistik). Zschr. El., Wien 1902. S 76. 2 Sp.

805 S. Herzog, Die Drahtseilbahn Vevey-Mont Pèlerin. Zschr. Elektrot. Maschinenbau Bd 5. S 1. 10 Sp, 10 Abb. 2 Taf.

806 Le chemin de fer électrique Montreux-Montbovon (Suisse). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 47. 1 Sp. — Ind. él. 1902. S 76. 1 Sp.

807 Elektrische Vorortbahn Paris-Versailles (Betriebseröffnung und Näheres über F 01, *4700*). Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 32. 2 Sp, 1 Abb.

808 Das Kraftwerk der neuen elektrischen Bahn Paris-Versailles. Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 288. 4 Sp, 6 Abb.

809 Détroyat, Le chemin de fer métropolitain de Paris. Ind. él. 1902. S 68. 3 Sp. — El., London Bd 48. S 730. 1 Sp.

810 Pausert, Tramways Nogentais. Ecl. él. Bd 30. S 133. 20 Sp, 6 Abb.

811 *Tripier, Le chemin de fer de l'exposition universelle de 1900. (Fortsetzung von F 01, *4702*; Kraftzentrale). Ecl. él. Bd 30. S 153, 189. 54 Sp, 38 Abb.

812 *Electric traction in England (Entwicklung). El. World Bd 39. S 228. 1 Sp.

813 *La traction électrique sur les chemins de fer anglais (Diskussion verschiedener Systeme). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 173. 2 Sp.

814 *The City and South London railway (Fortsetzung von F 01, *6745*). El., London Bd 48. S 529, 564, 684, 774, 850. 25 Sp, 32 Abb.

815 *The conversion of our railways (allgemeines über Einführung des elektrischen Betriebes auf den Londoner Untergrundbahnen). El. Rev. Bd 50. S 159, 174, 497. 5 Sp.

816 *Die Entscheidung des Board of Trade über das auf der Londoner Untergrundbahn in Verwendung kommende System (vergl. auch F 01, *6748*). Zschr. El., Wien 1902. S 11. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 12. 2 Sp.

817 London's first electric tramway system. Western El. Bd 30. S 25. 2 Sp, 3 Abb.

818 *J. C. Robinson, Electric traction: London's tubes, trams, and trains, 1901 (Entwicklung, geplante Linien, Systeme). El., London Bd 48. S 908. 7 Sp, 1 Abb.

Digitized by Google

819 *Central London Railway (Betriebsübersicht Juli-Dezember 1901 und Finanzielles). El. Zschr. 1902. S 178. 1 Sp.

820 *The L. C. C. electric tramways (Finanzielles über neue elektrische Bahnlinien Londons). El. Rev. Bd 50. S 176. 1 Sp.

821 *Trolleys in the English Midland counties (Entwicklung des oberirdischen Betriebes und Konkurrenz durch geplante unterirdische Bahnen). El. World Bd 39. S 166. 1 Sp.

822 Brighton corporation electric tramways. El. Rev. Bd 50. S 141. 7 Sp, 8 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 30. 1 Sp.

823 *The Everett-Moore trolley system (Allgemeines und Finanzielles über die Bahnlinien der Gesellschaft; Bahnlänge). El. World Bd 39. S 85. 2 Sp, 1 Abb.

824 *New Wallasey district electric tramways (Betriebseröffnung bevorstehend; 20 Wagen, Oberleitung, Kraftstation in Sea View mit 2 × 300 KW). El. Rev. Bd 50. S 259. ⊙

825 Electric traction in South Lancashire. El., London Bd 48. S 580. 2 Sp, 1 Abb.

826 Portsmouth electric tramways. El. Rev. Bd 50. S 59. 9 Sp, 10 Abb. — Ind. él. 1902. S 38. 2 Sp.

827 *Two recent British electric railways (Beschreibung zweier elektrischen Bahnen in Brighton und Portsmouth). El. World Bd 39. S 15. 3 Sp, 4 Abb.

828 La traction électrique à Newcastle-sur-Tyne. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 61. ⊙

829 *Les génératrices de tramways de l'usine de Bolton (Compound-Gleichstrom-Maschinen für 550 V und 1100 KW). Ind. él. 1902. S 64. ⊙

830 Les chemins de fer électriques en Suède. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 40. 2 Sp.

831 Traction électrique à Gênes. Ind. él. 1902. S 3. 2 Sp.

832 *Surface-contact traction system in Rome (sechsmonatlicher Versuchsbetrieb mit dem unter F 01, *4772* beschriebenen System Felice, Tosi und Parboni). Western El. Bd 30. S 58. 1 Abb. ⊙

833 *Prelini, The new subway in New-York City (Fortsetzung von F 01, *6768*; Bauausführungen der Untergrund- und Hochbahnstrecke). Engin. Bd 73. S 11, 41, 112, 141, 205, 245, 277, 364. 46 Sp, 60 Abb. — (Tunnelbau). El. Rev., New-York Bd 40. S 90. 7 Sp, 8 Abb.

834 *Electrical equipment of the Manhattan elevated railway (genaue Beschreibung aller Teile der im Bau fortgeschrittenen Anlage; Versuchsfahrten; vergl. F 01, *4733*). El. World Bd 39. S 76, 117, 153. 16 Sp, 18 Abb. — El. Rev., New-York Bd 40. S 62. 15 Sp, 8 Abb. — Western El. Bd 30. S 42, 146. 8 Sp, 5 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 185. 6 Sp, 2 Abb. — Am. El. Bd 14. S 66. 11 Sp, 5 Abb.

835 *An early elevated railway electric locomotive (Lokomotive der Manhattan Elevated Railway, New-York aus dem Jahre 1888). El. Rev., New-York Bd 40. S 119. 1 Sp, 1 Abb.

836 *A. D. Adams, The rise of electric railways in Massachusetts (Statistisches über Betrieb und Kosten 1888—1900). El. Rev., New-York Bd 40. S 178. 9 Sp.

837 *Electric-railway statistics (Verkehrsstatistik für Massachusetts, Illinois, Michigan, Canada). Western El. Bd 30. S 129. 1 Sp.

Digitized by Google

838 *Ellicott, Electric surface street railways in Chicago (kurze Beschreibung des Betriebes; vorhandene Kraftstationen). Western El. Bd 30. S 141. 5 Sp.

839 F. H. Leonard, Sheiks Island power plant. El. Rev., New-York Bd 40. S 302. 5 Sp.

840 Lansing, St. Johns und St. Louis electric railway. Western El. Bd 30. S 111. 2 Sp, 3 Abb.

841 Damon u. Ray, Grand Rapids, Holland und Lake Michigan rapid railway. Western El. Bd 30. S 174. 7 Sp, 9 Abb.

842 Die elektrische Bahn mit interurbanem Verkehr in Indiana, V. St. A. (Weiteres über F 01, *6758*). Zschr. El., Wien 1902. S 25. 1 Sp. — Engin. Bd 73. S 306. 5 Sp, 5 Abb. — El. Zschr. 1902. S 261. 1 Sp.

843 *Storage batteries in the Baltimore belt line tunnel power plant (Pufferbatterie für die elektrische Zugschleppung). El. World Bd 39. S 297. 4 Sp, 5 Abb. — El. Zschr. 1902. S 243. 1 Sp.

Konstruktionen.

Systeme.

844 Ziegenberg, Elektrisches Traktionssystem mit direkter Kraftzuführung. El. Anz. 1902. S 29, 525. 9 Sp, 10 Abb.

845 *Hild, Electric railways and tramways on a sectional conductor or road contact system (Blocksicherungssystem). EP [1900] 21025.

846 G. Roeßler, Vorrichtung zur selbsttätigen Regelung der Batterieladung bei Straßenbahnen mit gemischtem Oberleitungs- und Sammlerbetrieb. Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 59. 3 Sp, 2 Abb. — DRP. Kl 20 l. Nr 125763.

847 Tyler u. Hansard, Electric locomotives and motor vehicles. EP [1900] 20135.

848 *Blakstone, Les trains à automotrices multiples commandées d'un seul point (verschiedene Systeme der elektrischen Zugsteuerung). Ecl. él. Bd 30. S 113, 453. 32 Sp, 13 Abb.

849 *Barry, Electric locomotives and motor vehicles (elektrische Zugsteuerung; Schaltrelais mit besonderer Stromquelle). EP [1900] 16705.

850 *W. Johnson, Trains à unités motrices multiples système Thomson-Houston (Beschreibung und Anwendung des Zugsteuerungssystems in Frankreich, England, Amerika). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 145. 11 Sp, 5 Abb.

851 *H. W. Leonard, Multiple control system (Zugsteuerung für Züge, bestehend aus Wagen mit Stromerzeugern oder Transformatoren zur Speisung der Motoren). USP 696247.

852 *Union El.-Ges., Schaltungsweise für elektrische Bahnen, die sowohl mit hochgespannten als auch mit niedriggespannten Strömen arbeiten (Umschaltung der Hochspannungsmotoren z. B. an Stationen für Speisung mit Niederspannung). DRP. Kl 20 l. Nr 127580.

853 Magnetic traction device. El. World Bd 39. S 489. 1 Sp.

854 *Potter, Electric-railway system (elektrische Zugsteuerung von einem Fahr-Schalter aus). USP 691810.

855 Union El.-Ges., Electric locomotives and motor vehicles. EP [1900] 21292.

Digitized by Google

856 Potter, Electric railways and tramways on a sectional conductor system with electromagnetic switches. EP [1900] 21026.

Unterirdische Stromzuführung.

857 *Bergin, Electric system for railways (Stromabnehmer für unterirdische Stromzuführung). USP 692817.

858 *Chapman, Electric railways and tramways on the conduit system (Gußstücke für Kanalaufbau für unterirdische Stromzuführung). EP [1900] 18793.

859 *Derr, Electric-railway construction (Schienenkonstruktion für unterirdische Stromzuführung). USP 693244.

860 *Helfenstein, Schienenanordnung für elektrische Bahnanlagen mit unterirdischer Stromzuführung (Kanalkonstruktion für Straßenbahnen). DRP. Kl 20k. Nr 126857. — (Abänderung für Vollbahnen). DRP. Kl 20k. Nr 126858.

861 *Hewer, Unterirdische Stromzuführung mit Schlitzkanal für elektrisch betriebene Eisenbahnen (Kanalkonstruktion). DRP. Kl 20k. Nr 126495.

862 *J. Hoffmann, Electric railways and tramways with slotted conduits (Stromabnehmer für unterirdische Stromzuführung). EP [1900] 16698.

863 *Hrebicek, Subterranean current transmission for electric tramways or railways (Stromzuführungskanal mit Schlitzverschluß). USP 691381.

864 *Stein u. Freund, Stromabnehmer für elektrische Eisenbahnen mit unterirdischer Stromzuführung (Zusatzpatent zu F 01, *814*). DRP. Kl 20l. Nr 127113.

Stromzuführung durch dritte Schiene.

865 *Guarini, Third-rail electric traction (Anwendung auf mehreren Linien). El. Rev. Bd 50. S 208. 1 Sp.

866 *Mc Elroy-Grunow Electric Railway System, Stromabnehmer mit zwei hinter einander angeordneten Schleifschuhen für elektrische Bahnen. DRP. Kl 20l. Nr 125954.

867 *Farnham, Electric railway (Stromzuführung durch dritte Schiene). USP 696023, 696024.

868 *Sock, Streckenstromschließer für nur eine oder beide Fahrtrichtungen (drehbare Auflaufschiene mit Stromschlußkontakt). DRP. Kl 20i. Nr 126942.

Teilleitersysteme.

869 Hora, Sectional-conductor electric railway. USP 693394.

870 *Das Lorain-Kontaktsystem für elektrische Straßenbahnen. El. Zschr. 1902. S 180. 1 Sp, 1 Abb.

871 Ein neues Knopfsystem für elektrische Bahnen. El. Zschr. 1902. S 178. 1 Sp.

872 *Marzi, Electric railways and tramways on the closed conduit system with an electromagnetic follower running inside the conduit (Teilleitersystem mit Schlitzkanal und einem in diesem laufenden Stromabnehmerwagen). EP [1900] 18059.

873 *Potter, Collector for surface-contact railways (am Wagen aufgehängte bewegliche Stromabnehmerschiene für Kontaktknopf-System). USP 691808.

Digitized by Google

874 *Potter, Electric railways and tramways (Teilleitersystem für Drehstrom mit variabler Frequenz). EP [1900] 21030.

875 *Rast, Stromzuführungsanlage für elektrische Bahnen mit magnetischem Teilleiterbetrieb (endloses Band mit magnetisch anziehbaren Kontaktstücken in einem unterirdischen Kanal). DRP. Kl 20k. Nr 127545.

876 *Schönfelder, Unterirdische Stromzuführung für elektrische Bahnen mit Teilleiter- und Relaisbetrieb. DRP. Kl 20k. Nr 126854.

877 *Schönfelder, Vorrichtung zum Messen des Weges, den ein elektrisch betriebener, von Teilleitern gespeister Wagen nach Befahren eines nicht abgeschalteten Teilleiters noch zurückgelegt hat. DRP. Kl 20l. Nr 125764.

878 *Osborn, Electric-railway system (Teilleitersystem). USP 692898.

879 *J. Ryan, Electric-railway system (Teilleitersystem). USP 694425.

880 *Wellnan, Electric-railway system (Teilleitersystem). USP 690499.

881 *G. T. Woods, Electric railways and tramways on a sectional conductor system with electromagnetic switches (Teilleitersystem). EP [1900] 21447. — USP 695988.

882 *Ashley, Electric railway (Teilleitersystem; Einschaltung durch Solenoid und Eisenkern mit Quecksilber). USP 690386, 690387.

883 *Bergin, Combined underground and overhead electric railway (Bahnstrecke mit Oberleitung und unterirdischem Teilleitersystem). USP 692974.

884 *Dion, Electric traction road (Oberflächenknopf-System). USP 694317, 694843. — DRP. Kl 20k. Nr 125627. — Stromabnehmer für elektrische Bahnen mit Teilleitern, die durch einen am Wagen befindlichen Magnet angeschaltet werden. DRP. Kl 20l. Nr 125953. — Teilleiteranordnung für elektrische Bahnen, bei welcher die Teilleiter mittels einer durch einen Wagenmagnet angehobenen Hilfsleitung angeschaltet werden. DRP. Kl 20k. Nr 126856.

885 *Farnsworth, Electric railways and tramways on sectional conductor or road contact systems with electromagnetic switches (Teilleiter- und Kontaktknopfsystem). EP [1900] 21028.

886 *W. M. Brown, Electric railways and tramways on a surface contact system with switches operated by magnets on the vehicle (Kontaktknopf für Teilleitersysteme und Schaltung). EP [1900] 19674.

887 *Cruvellier, Electric traction (Stromschlußapparat für Teilleiter mit magnetischer Einschaltung). USP 691360.

888 *Mc Elroy-Grunow Electric Railway System, Lagerung für Teilleiterschienen bei elektrischen Bahnen (Lagerung in H-förmigen Blöcken aus Isoliermaterial). DRP. Kl 20k. Nr 125347.

Hochleitung. Drahtaufhängung.

889 *Border, Electrical switch (Ausschalter für Oberleitung). USP 695440.

890 *Mc Cullough, Electric railways and tramways with overhead conductors (Stromabnehmer, Oberleitungsträger, Weichen, Kreuzungen). EP [1900] 21806.

891 *Gilson, Overhead-trolley electric railway (Ausführung der Oberleitung an Ausweichestellen). USP 693351.

892 Harding, Means for regulating speed of cars on overhead electric railways. USP 692136.

Digitized by Google

893 *Heyl-Dia, Electric railways and tramways with trolley-wire or other suspended conductors (Stromzuführungsschienen und -Drähte mit Stahlrippe). EP [1900] 21722.

894 A. u. C. Korbuly, Aufhängevorrichtung für Oberleitungsdrähte elektrischer Bahnen. DRP. Kl 20k. Nr 125554.

895 Wilkinson, Electric railways etc. EP [1900] 17829.

896 *Trolley ‚Pick-up' (Eichenholzklammer mit Seil zur Aufhängung gerissener Arbeitsdrähte). El. World Bd 39. S 243. 2 Abb. ⊙

Sammelarme.

897 *Stoll u. Ruck, Trolley (Stromabnehmer). USP 695506.

898 *Taylor, Trolley for electric cars (Dasselbe). USP 693988.

899 *Brandt, Stromabnehmer für oberirdische elektrische Zu- und Rückleitungen. DRP. Kl 20 l. Nr 127335.

900 *G. Davis, Electric railway (Stromabnehmer für Oberleitung, welche beim Begegnen sich ausweichen). USP 690406.

901 Grenier, Stromabnehmer für elektrische Bahnen mit oberirdischer Stromzuführung. DRP. Kl 20 l. Nr 126748.

902 *Heffter, Stromabnehmer für elektrische Bahnen mit Oberleitung (gabelförmiger Auslegerbügel mit mehreren nebeneinander liegenden flachgerillten Rollen). DRP. Kl 20 l. Nr 127533.

903 Lichtenstein, Stromabnehmerbügel für elektrische Motorwagen. DRP. Kl 20 l. Nr 125628.

904 *Prise de courant P.-W. Smith pour tramway électrique (Vereinigung einer Rolle mit seitlich angeordneten Rollenbügeln). Ecl. él. Bd 30. S 182. 1 Sp, 1 Abb.

905 Vobis, Stromabnehmer für elektrische Straßenbahnen. DRP. Kl 20 l. Nr 125555.

906 *Böttcher, Stromabnehmerrolle für elektrische Bahnen mit Oberleitung (Lagerung der Rolle auf einer horizontalen Drillschraubenspindel zur leichten Einstellung bei Kurven). DRP. Kl 20 l. Nr 126749.

907 *von Kandó, Stromabnehmer für elektrische Bahnen mit Kugel- oder Rollenlagern. DRP. Kl 20 l. Nr 127416.

908 *Buckley u. Pinney, Trolley-pole base (Kugellagerung für Stromabnehmer). USP 691236.

909 *Crockett u. O. P. Johnson, Trolley harp (Gabel des Stromabnehmers und Rollenlagerung). USP 690639.

910 *A. Johnson, Trolley-harp (dasselbe). USP 692519.

911 *Lidke, Trolley-stand (Stromabnehmerarm mit leichter allseitiger Beweglichkeit). USP 692790.

912 *Petre, Trolley-head (wie Voriges). USP 693309.

913 *Urquhart u. Goodwin, Electric railways and tramways with overhead conductors (wie Voriges; Zusatzpatent zu EP [1900] 1937). EP [1900] 19151.

914 *S. Hutchins u. Fry, Means for controlling the trolley pole (Abfederung für Stromabnehmer). EP [1900] 19809.

915 *Holland, Trolley-stand (Lagerung der Stromabnehmerstange). USP 694152.

916 *Barton, Trolley-wheel retainer (Sicherung gegen Herausspringen der Rolle). USP 695997.

917 *Heller, Trolley harp and wheel (wie Voriges). USP 692851.

918 *Van Leer, Trolley (wie Voriges). USP 694218.

Digitized by Google

919 *Rowlands, Means for controlling the trolley pole and trolley (Sicherheits-Vorrichtung für Stromabnehmer beim Entgleisen der Rolle). EP [1900] 19766.

920 *Ham, Trolley tender (Vorrichtung zur Verhütung des Emporschnellens entgleister Stromabnehmer). USP 691263, 691264.

921 *Lippincott, Trolley pole support (wie Voriges). USP 694020.

922 *C. E. Smith, Electric trolley (wie Voriges). USP 695953.

923 *Mc Cullough, Blaney u. Baron, Vorrichtung zum selbsttätigen Herabziehen eines aus der Oberleitung elektrischer Bahnen entgleisten Stromabnehmers. DRP. Kl 20 l. Nr 126747.

924 *Bellamy u. Turner u. Hardman, Electric railways etc. (wie Voriges). EP [1900] 18757.

925 *Buckland, Take-up device for trolley-cords (wie Voriges). USP 692421.

926 *Rowland, Electric railways and tramways with overhead collectors (wie Voriges). EP [1900] 18000.

927 *Schweitzer u. Ströh, Vorrichtung zum selbsttätigen Herabziehen einer aus der Oberleitung elektrischer Bahnen entgleisten Stromabnehmerrolle. DRP. Kl 20 l. Nr 127404.

928 *Buckland, Water shed or deflector for trolley poles and ropes (Ableitung des Wassers von der Stromabnehmerstange und der Zugleine). USP 692422. — El. Rev., New-York Bd 40. S 329. 1 Abb. ⊙

929 *Clift, Reversing device for overhead electric carriers (automatische Umschaltung des Stromes in Stromabnehmerwagen an bestimmten Stellen der Strecke). USP 692118.

930 *Nash, Sleet-cleaning device for trolley-arms (Vorrichtung, um an der Rolle sich bildendes Eis abzukratzen). USP 690757.

931 *El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Untergestell für Stromabnehmer elektrischer Bahnen mit Oberleitung (selbsttätiges Umlegen beim Wechsel der Fahrtrichtung). DRP. Kl 20 l. Nr 126400.

Motoren.

932 *Siebert, Zahnradmotoren für Stadt- und Vorortbahnen (Beschreibung einiger Typen). El. Zschr. 1902. S 187. 8 Sp, 10 Abb.

933 *Cantono, Electromechanical device for electric traction (Geschwindigkeitsregulierung von Fahrzeugmotoren). USP 692236.

Fahrschalter.

934 *Mc Callum, Electric controllers (Fahrschalterkurbel mit Sperrung; Strom zwangsweise in Stufen einzuschalten). EP [1900] 18451.

935 *Potter, Electric controller (Fahrschalterkurbel mit Gesperre). USP 691809.

936 *Knox, Current-limiting device (Fahrschalter). USP 696055.

937 *Henry, Controller for electric railways or vehicles (wie Voriges). USP 696237.

Lokomotiven.

938 *S. Herzog, Elektrisch betriebene Rangierlokomotive (Maschinenfabrik Örlikon; Zuglast 1500 kg, Geschwindigkeit 120 m i. d. Min.; Stromabnehmerbügel). Zschr. Elektrot. Maschinenbau Bd 5. S 105. 2 Sp, 1 Abb.

Digitized by Google

939 *Koppel, Akkumulatoren-Lokomotive (Motor für 4 P; 88-zellige Batterie, Geschwindigkeit 10 km i. d. Std., Zugkraft 8 t). Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 78. ⊙

940 *Eine elektrische Rangierlokomotive (englische Akkumulatoren-Lokomotive mit 6 km stündlicher Geschwindigkeit für Züge von 120 t). El. Zschr. 1902. S 111. ⊙

941 *English electric locomotives (eine für Stromzuführung bei 200 V, die andere mit Monobloc-Akkumulatoren). El. World Bd 39. S 40. 2 Sp, 3 Abb.

942 *Perkins, Les locomotives électriques industrielles aux États-Unis (Gruben- und Rangierlokomotiven). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 193. 6 Sp, 4 Abb.

Wagen und Zubehör.

943 Corey, Accelerometer. El. World Bd 39. S 134. 1 Sp.

944 *Reichel, System of electrical distribution (elektrische Wagenheizung, welche nach der Stromaufnahme des Motors automatisch geregelt wird). USP 692348.

945 *Schlüter, Montagewagen zur Revision und zum Bau der Straßenbahnoberleitung (Wagen mit drehbarer Plattform). El. Zschr. 1902. S 281. 2 Sp, 2 Abb.

946 *Firma Otto Türcke, Straßensprengwagen mit elektrisch betriebener Turbine. DRP. Kl 19b. Nr 125919.

Schutzvorrichtungen an Straßenbahnwagen.

947 Union El.-Ges., Schutzvorrichtung gegen herabfallende Arbeitsdrähte elektrischer Bahnen. DRP. Kl 20l. Nr 126862.

948 *Kosch, Schutzvorrichtungen an Straßenbahnwagen (Bahnräumer und Fangvorrichtungen an Straßenbahnwagen). — R. Wolff, Schirp, Kosch, Siméon, Bemerkungen. El. Zschr. 1902. S 84, 143, 207, 231, 285. 18 Sp, 12 Abb.

949 *Seidener, Die Schutzvorrichtung auf den Wagen der Wiener Straßenbahnen (Erörterung an der Hand amerikanischer Muster). Zschr. El., Wien 1902. S 85. 5 Sp, 11 Abb.

950 *Seefehlner, Die Schutzvorrichtungen und die Bremsung der Straßenbahnwagen (verschiedene Formen von Fangvorrichtungen und Bremsen). Zschr. El., Wien 1902. S 161. 14 Sp, 27 Abb.

Bremsen.

951 *S. A. Gibbs, Magnetic traction (elektromagnetische Bremse für Eisenbahnen). USP 695383.

952 *Newell, Elektrische Bremsvorrichtung, bei der ein Radschuh durch die Längsbewegung eines magnetischen Gleisschuhes zur Wirkung gebracht wird (vergl. auch F 01, *4844*). DRP. Kl 20l. Nr 126860, 127111.

953 Newell, Electric locomotives and motor vehicles. EP [1900] 19058.

954 *Union El.-Ges., Sicherheitsvorrichtung für elektrische Bahnen mit Luftdruck- oder Vakuumbremsen (selbsttätige Unterbrechung des Motorenstromes bei ungenügendem Luftdruck). DRP. Kl 20l. Nr 126497.

955 *Westinghouse Brake Co., Ltd., Bremse mit mehreren über den Fahrschienen angeordneten Elektromagneten (Regelung der Brems-

Digitized by Google

stärke nach der jeweiligen Motorstromstärke). DRP. Kl 20 l. Nr 123525.

956 *Emergency brake for electric cars (Luftdruck-Schienenbremse, Bauart Hewitt). Am. El. Bd 14. S 24. 1 Sp, 1 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 172. 1 Sp, 1 Abb.

957 Corporation tramways and emergency brakes (Bowker). El. Rev. Bd 50. S 504. 1 Sp.

Weichen.

958 *Farmer, Railroad-switch (Schienenweiche). USP 693384.

959 *Stewart, Points and switches for electric and other railways or tramways (Schienen-Weichenstellung vom Wagen aus). EP [1900] 16667.

Schienenverbindungen.

960 *Scheinig & Hofmann'scher Schienenschuh (Untersuchungsmethode und -resultate, Montage der unter F 01, *6903* genannten Stoßverbindung). El. Zschr. 1902. S 93. 5 Sp, 1 Abb. — Zschr. El., Wien 1902. S 49. 3 Sp, 1 Abb.

961 *Les éclissages électriques (Schienenverbindungen der Genfer Straßenbahn). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 127. 1 Sp.

962 General Electric Co.'s railbond. Western El. Bd 30. S 147. 1 Sp, 2 Abb.

963 *Sykes u. A. H. Johnson u. C. J. Cooke, Insulating rail joints. EP [1900] 19988.

964 *Cast-welding of rail joints (Union Traction Co., Philadelphia). El. Rev. Bd 50. S 180. ⊙

Elektrisch betriebene Fahrzeuge und Maschinen.

Fahrzeuge.

Wagen.

965 *Alden, Energy consumption and electric automobile performance (Formel und Beispiele). El. World Bd 39. S 301. 2 Sp, 2 Abb.

966 W. A. Th. Müller, Über die Verwertung der Bremsenergie zum Wiederladen der Batterie in Akkumobilen. Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 4, 32, 41, 53. 25 Sp, 1 Abb.

967 *Motor carriages at the Chicago automobile show. El. Rev., New-York Bd 40. S 305. 2 Sp.

968 *Electrical motor-cars at the Crystal Palace (Ausstellung von Elektromobilen in London). El. Rev. Bd 50. S 349. 2 Sp, 2 Abb.

969 *Electric motor car tests in Austria. El., London Bd 48. S 485. ⊙

970 *Some new types of automobiles (Dampfautomobil mit Gasoline-Feuerung). El. Rev., New-York Bd 40. S 100. 3 Sp, 5 Abb.

971 *Elektromobile System Lohner-Porsche (Motoren an den Vorderrädern, Einbau der Batterie zur Sicherung der Adhäsion). Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 78. ⊙

972 *New French electric automobile (De Dionscher Wagen mit Akkumulatoren). Western El. Bd 30. S 193. 2 Sp, 3 Abb.

973 *Storage batteries (Anforderungen an Akkumulatoren für Automobilen). El. Rev. Bd 50. S 471. ⊙

Digitized by Google

974 *H. P. Maxim, The storage battery automobile (Vorzüge der Akkumobilen vor Gasoline-Automobilen; Betriebsergebnisse). El. World Bd 39. S 223. 2 Sp. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 61. 1 Sp.

975 *Creveling, Means for driving dynamos from caraxles (die Dynamomaschine wird nur bei einer Fahrtrichtung angetrieben). USP 691358, 691359. — USP Reissue 11961.

976 Fischer Motor Vehicle-Co., Combination electric automobile. El. World Bd 39. S 317. 2 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 40. S 305. 4 Sp, 3 Abb. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 78. ⊙

977 Limb, Einrichtung zum Betriebe von elektrisch angetriebenen Straßenfahrzeugen, welche mit Sammlern ausgerüstet sind. DRP. Kl 20 l. Nr 126859. — USP 691473.

978 Ryan, Motor vehicles. EP [1900] 16656.

979 *Brocksmith, Design for an electric motor cycle (Konstruktionseinzelheiten für ein elektrisches Motorzweirad mit Akkumulatorenbatterie). Am. El. Bd 14. S 138. 8 Sp, 7 Abb.

980 *Delasalle, Voitures électriques Meynier & Legros (Konstruktionseinzelheiten von Sportwagen und Omnibussen; Motoren, Schalter, Wagengestell). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 81, 97, 120. 29 Sp, 14 Abb.

981 *Lemp, Electric automobile (elektromagnetische Kupplung zwischen Motor und Radachse). USP 692874.

982 *Otto, Elektrische Beleuchtung und Maschinenfahrzeuge im Landkriege. Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 349. 4 Sp.

983 *Dubs u. Laffitte, Electric railways and tramways on a sectional conductor system (kleine Transportbahn für Packete, Waren u. s. w. mit automatischen Vorrichtungen zum Abfahren und Halten). EP [1900] 20631.

Boote.

984 *Launch motors (Elektromotor für Boote). El. Rev., New-York Bd 40. S 418. 1 Sp, 1 Abb.

985 *Submerged Electric Motor Co., Elektrisch betriebene, in einem den Motor tragenden Gehäuse gelagerte Steuerschraube. DRP. Kl 65a. Nr 127754.

Aufzüge.

986 *Cooper, The electric passenger elevator (Anforderungen, Beschreibung). El., London Bd 48. S 744. 1 Sp.

987 *Automatic electric elevator controller. Am. El. Bd 14. S 78. 1 Sp, 1 Abb.

988 *Stahl, Steuerung für elektrische Aufzüge. DRP. Kl 35a. Nr 127687.

989 Lindstrom, Electric elevator. USP 693038.

990 *Union El.-Ges., Selbsttätige Ein- und Ausschaltvorrichtung für den Anlaßwiderstand des Motors elektrisch betriebener Aufzüge. DRP. Kl 35a. Nr 127486.

991 *Stigler, Anlaß- und Ausschaltvorrichtung für elektrisch betriebene Aufzüge. DRP. Kl 35a. Nr 127593.

992 *H. C. Walker, Protection of lift-shafts (Sicherungsvorrichtungen für Fahrstühle). Engin. Bd 73. S 423. 6 Sp, 9 Abb.

993 *Sundh, Controlling apparatus for elevators or hoists (Sicherheitsvorrichtung für Fahrstühle und Winden). USP 691824.

Digitized by Google

994 *Large electric passenger elevators in London (Aufzüge der City- and South-London underground railway für 55—100 Personen). Western El. Bd 30. S 92. 4 Sp, 4 Abb.

995 *Bonnet, Monte-charge électrique de la glacerie de Saint-Gobain (elektrischer Lastaufzug). Ecl. él. Bd 30. S 398. 4 Sp, 6 Abb.

Krane.

996 *Electric hoists (Gesichtspunkte für die Konstruktion, drei Ausführungen). El. World Bd 39. S 48. 1 Sp, 3 Abb.

997 *Krebs, Modern electric hoists and cranes for steel works. El. World Bd 39. S 551. 3 Sp, 3 Abb.

998 *Beck, Trolley for electric cranes (konstruktive Durchbildung). USP 690553.

999 *El.-Akt.-Ges. vorm. Lahmeyer & Co., Schaltungsweise für Kranmotoren (in der Senkperiode wird der Hauptstrommotor als Nebenschlußmotor geschaltet). DRP. Kl 35a. Nr 126526.

1000 *Dary, Pont roulant électrique (elektrischer Laufkran). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 177. 3 Sp, 1 Abb.

1001 *Wellman-Seaver Engineering Co., Five-ton electric travelling gantry crane (Gleichstrom 500 V). Engin. Bd 73. S 182. 5 Sp, 4 Abb.

1002 *Electric cranes (Laufkrane, Konstruktionseinzelheiten). El. World Bd 39. S 41. 2 Sp, 2 Abb.

1003 *Electric hoists (Aufzüge, Winden und Steuerschalter). El. Rev., New-York Bd 40. S 98. 2 Sp, 3 Abb.

1004 *Electric equipment of railway docks Middlesborough, England (Krane, Kranschalter, Winden, Spills). El. World Bd 39. S 206. 5 Sp, 5 Abb. — El., London Bd 48. S 606, 616, 688. 14 Sp, 7 Abb.

Förderung.

1005 *Two telpherage plants (oberirdisch geführte Materialien- und Aschentransportwagen mit elektrischem Betrieb). El. World Bd 39. S 409. 1 Sp, 2 Abb.

1006 *Electric hoists for a telpherage system (elektrisch betriebene Winde, welche an einem auf oberirdischer Schiene laufenden Wagen hängt). El. Rev., New-York Bd 40. S 183. 2 Sp, 1 Abb.

Maschinen.

Bohrmaschinen.

1007 *El.-Ges. Hansa, Kammerhoff & Winkelstroeter, Handbohrmaschine mit elektrischem Antrieb. El. Zschr. 1902. S 280. 1 Sp, 2 Abb.

1008 *Niles Tool Works Co., Electrically-driven radial drill (direkter Antrieb durch 2 P Motor). Engin. Bd 73. S 375. 1 Sp, 1 Abb.

1009 *Neue transportable Bohrmaschine (Ausführungen von C. & E. Fein, Stuttgart). El. Anz. 1902. S 443. 1 Sp, 2 Abb.

1010 Heubach, Elektrische Gesteinsbohrmaschinen. Zschr. El., Wien 1902. S 121, 145. 19 Sp, 19 Abb.

Digitized by Google

Pumpen.

1011 *Johnston, Electric feed pumps (rationeller Betrieb elektrischer Speisepumpen, Versuchsresultate, rechnerische Behandlung). El. Rev. Bd 50. S 43. 3 Sp, 3 Abb.

1012 *Hewlett, Electric pumps (automatische Anlaßvorrichtung bei Nachlassen des Druckes in der Leitung). EP [1900] 16701.

1013 *Une installation intéressante dans des mines à Zollverein (Betrieb einer Pumpe durch einen 320 P Drehstrommotor von Lahmeyer für 1000 V). Ind. él. 1902. S 124. 1 Sp.

1014 *Hansen, Elektrisch betriebene Wasserhaltungen (Expreßpumpen Bauart Riedler-Stumpf mit Drehstrommotoren für 3000 V und 530 P). Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 27. 3 Sp.

1015 *Electrically-driven well-pump (Brunnenpumpe). Engin. Bd 73. S 293. 1 Sp, 2 Abb.

1016 *Electrically-driven condensing plant (elektrisch angetriebene Luft- und Wasserpumpe, 500 V, Gleichstrom). Engin. Bd 73. S 145. 2 Sp, 1 Abb.

1017 *Electrical colliery pumping plant. El., London Bd 48. S 681. ⊙

1018 *Colliery plant (elektrisch betriebene Pumpen, 550 V, Gleichstrom). El., London Bd 48. S 804. ⊙

1019 *Electric pumping plant at Eldon colliery (Anlage für 220 KW, Gleichstrom 550 V). El. Rev. Bd 50. S 511. 1 Sp.

1020 *Rateau, Ventilateurs et pompes centrifuges pour hautes pressions mus par moteurs électriques. Ecl. él. Bd 30. S 179. 5 Sp.

Lüfter.

1021 *Electric fans for 1902. Illustrated descriptions of novel and standard electric fans of representative manufactures (neue Konstruktionen von Ventilatoren). El. Rev., New-York Bd 40. S 243. 30 Sp, 50 Abb. — Am. El. Bd 14. S 116. 42 Sp, 85 Abb.

1022 *Four-blade alternating-current ceiling fans. El. Rev., New-York Bd 40. S 393. 1 Sp, 1 Abb.

1023 *W. J. H. Jones, Electric fan (Ventilator, welcher sich um seine eigene Achse dreht). USP 696052.

1024 The development of ‚oscillating' electric fans. El. World Bd 39. S 241. 2 Sp, 2 Abb.

1025 *Fort Wayne Electric Works, Electric fans (rotierender hängender Ventilator und Tischventilator für Gleich- und Wechselstrom). El. World Bd 39. S 525. 1 Sp, 6 Abb. — El. Rev., New-York Bd 40. S 394. 2 Sp, 6 Abb.

1026 *General Electric Co., G. E. fan motors for 1902 (Wand-, Tisch- und Deckenventilatoren). El. World Bd 39. S 356. 1 Sp, 3 Abb.

1027 *Hunter Fan & Motor Co., Ceiling fan development (Deckenventilatoren, Wechselstrom für beliebige Frequenzen). El. World Bd 39. S 524. 1 Sp, 2 Abb.

1028 *New type of Lundell fan (Wand- und Tischventilatoren). El. World Bd 39. S 523. 1 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 40. S 395. 1 Sp, 2 Abb.

1029 *Paragon fans for 1902 (Wand- und Tischventilatoren). El. World Bd 39. S 406. 1 Sp, 3 Abb.

Digitized by Google

Fabrik-, Bergwerksbetrieb und verschiedene Maschinen.

1030 *Crooker, Distribution électrique d'énergie dans les ateliers (Vorteile des elektrischen Betriebes in Fabriken). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 13. 2 Sp.

1031 The electric light and power plant of the New United States Mint, Philadelphia. El. World Bd 39. S 201. 10 Sp, 12 Abb. — El., London Bd 48. S 423. ⊙

1032 *Railroad shops to be electrically equipped (Umwandlung zweier großer Eisenbahnwerkstätten für elektrischen Betrieb). Western El. Bd 30. S 159. ⊙

1033 *An eighth-story power plant (dampfbetriebene Gleichstromanlage 3 × 75 KW 240 V im achten Stock eines Fabrikgebäudes). Western El. Bd 30. S 75. 6 Sp, 4 Abb.

1034 *G. E. Walsh, Electricity in southern cotton mills (allgemeines). El. Rev., New-York Bd 40. S 16. 5 Sp.

1035 *A modern foundry (elektrisch betriebene Krane, Arbeitsmaschinen in der Gießerei der General Electric Co., Schenectady). El., London Bd 48. S 773. 1 Sp.

1036 *Kraftübertragungs-Anlagen in Fabriken (Gelatine-Fabrik, Spinnerei, Weberei und Waschanstalt mit elektrischem Betrieb). Zschr. El., Wien 1902. S 117. ⊙

1037 *Electrical equipment of a butterine factory (dampfbetriebene Gleichstromanlage 300 KW 125 V). Western El. Bd 30. S 139. 4 Sp, 5 Abb.

1038 *Weeks, The electric installation of the Natural Food Factory at Niagara Falls, N. Y. (elektrische Küche, Bäckerei, Eisenbahn zum Auftragen der Speisen). El. World Bd 39. S 278. 8 Sp, 19 Abb.

1039 *Electric light and power at a drapery warehouse (Anlage für 150 V; Beleuchtung und Betrieb von Aufzügen, Ventilatoren-Pumpen). El. Rev. Bd 50. S 419. 1 Sp.

1040 *Elliott, Isolated plant of the ‚Dallas-Galveston News' (dampfbetriebene Gleichstromanlage von 75 KW 230 V einer Zeitungsdruckerei). Am. El. Bd 14. S 11. 9 Sp, 7 Abb.

1041 *Cutler, System of electric drive for large newspaper presses (elektrischer Antrieb von Schnellpressen, Anlasser mit Geschwindigkeitsregelung). Am. El. Bd 14. S 153. 5 Sp, 4 Abb.

1042 *Electric mining notes (Kraftverteilungssysteme, Betriebsspannungen, Betriebssysteme). El. Rev., New-York Bd 40. S 416. 4 Sp.

1043 *Perkins, Electrical mine operation in Germany (Förderanlage der A. G. Thiederhall bei Braunschweig, Gleichstrom 500 V). Western El. Bd 30. S 60. 2 Sp, 4 Abb.

1044 *Elektrizität im Kohlenbergbau in England und Frankreich (Arbeitsübertragung durch Wechsel- und Drehstrom, Kohlenschneidemaschinen, Pumpen u. s. w.). El. Anz. 1902. S 592. 3 Sp.

1045 W. B. Clarke, Electric haulage in coal mines. El. World Bd 39. S 541. 5 Sp, 8 Abb.

1046 Electric power in a shale oil works. El. Rev. Bd 50. S 399. 1 Sp. — Engin. Bd 73. S 343. 1 Sp.

1047 *Janssen, Elektrisch betriebene Gichtglockenaufzüge (Ausführungen der Union El.-Ges. eingekapselte Moren, Gleich- und Drehstrom, Steuerschalter). El. Anz. 1902. S 341, 401, 466. 13 Sp, 17 Abb.

Digitized by Google

1048 *Bathurst, Machine tools at the Glasgow exhibition (Besprechung einiger Werkzeugmaschinen). El. Rev. Bd 50. S 21, 102, 172, 193. 9 Sp, 6 Abb.

1049 *Craig & Donald, Ltd., Electrically-driven shipyard tools (Blechstreckmaschine und vereinigte Scheere und Stanze mit direktem Antrieb). Engin. Bd 73. S 148. 3 Sp, 2 Abb.

1050 *Niles Tool Works Co., Electrically-driven machine tools (Drehbänke, Bohrmaschinen). El. World Bd 39. S 526. 2 Sp, 3 Abb.

1051 *Onondaga Dynamo Co., Electrically driven boring machine (elektrischer Antrieb langsam laufender Arbeitsmaschinen durch Onondaga-Motoren). El. World Bd 39. S 98. 1 Sp, 1 Abb.

1052 *Entraînement des machines-outils. Perfectionnement de l'Union El.-Ges. de Berlin. Ecl. él. Bd 30. S 69. 2 Sp, 2 Abb.

1053 *Kammerer, Electric press (automatische Abschaltung des Antriebmotors bei gewissem Druck). USP 696053.

1054 *Gutmann, Sicherheits-Vorrichtung bei elektrisch angetriebenen Maschinen gegen Änderung der Drehungsrichtung durch Polwechsel. DRP. Kl 21c. Nr 127349.

Verschiedene Anwendungen.

1055 Die Elektrizität auf den österreichischen Wasserstraßen. Zschr. El., Wien 1902. S 75. ⊙

1056 *Electric tug boats (elektrische Schlepperei zwischen Zehdenick und Berlin). El., London Bd 48. S 721. ⊙

1057 *Elektrische Treidelei auf dem Teltow-Kanal (Preisausschreiben unter Zugrundelegung von Drehstrom 8000 V längs des Kanals). El. Zschr. 1902. S 74. ⊙

1058 *Columbia and Electric Vehicle Co., Ausweich-Einrichtung für den elektrischen Treidelbetrieb mit einem auf dem Lande laufenden, vom Boote aus mit Strom versehenen Schlepper. DRP. Kl 20 l. Nr 127990.

1059 Dary, Monoeuvre électrique des portes d'écluses du canal d'Amsterdam. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 161. 7 Sp, 2 Abb.

1060 *The North-Sea canal, the Ymuiden locks, and the port of Amsterdam (elektrisch betriebene Schleusen, Krane, Spills u. s. w.). Engin. Bd 73. S 33, 105, 170, 243, 271. 35 Sp, 42 Abb.

1061 *S. Hahn, Der Energiebedarf der Schiebebühnen und Drehscheiben (rechnerische Behandlung für Gleich- und Drehstrom). El. Anz. 1902. S 630. 4 Sp.

Elektrische Kraftübertragung. Allgemeines.

In einem Vortrag erörtert Andrew Stewart die Frage der für Hochspannungs-Kraftübertragungen vorteilhaftesten Spannung und kommt zu dem Schluß, daß die Verhältnisse in England wesentlich ungünstiger liegen als in Amerika und dem Kontinent, da der Board of Trade die oberirdische Führung von Hochspannungsleitungen nicht zuläßt. Stewart vergleicht ferner die Vor- und Nachteile synchroner und asynchroner Umformermaschinen in Bezug auf die Kosten. *732*

Woodfield macht auf die Vorteile der Energieverteilung durch hochgespannten Drehstrom vor anderen Stromarten aufmerksam und gibt 3 Schaltungen für den sekundären gleichzeitigen Anschluß von Kraft und *733*

Digitized by Google

Licht an, welche die für die Beleuchtung nachteiligen Spannungsschwankungen umgehen sollen.

Anlagen.

737 Frankreich. Zur Ausnutzung der Wasserkräfte des Doubs (Frankreich) ist in La Goule eine Wasserkraftanlage von 8000 P bei vollem Ausbau errichtet worden. Durch 4 Francissche Turbinen von 500 bezw. 650 P werden ebensoviele Einphasenstromerzeuger für 5500 V und 50 Perioden betrieben. Die Erregerdynamos sind durch Riemenübertragungen mit den Turbinenwellen gekuppelt. — Die Zentrale versorgt eine Reihe kleinerer Städte in einem Umkreis von ungefähr 20 km mit Strom für Licht und Kraft. Der hochgespannte Strom wird in kleinen Unterstationen herabtransformiert und nach einem Dreileitersystem verteilt.

738 England. Die Clyde Valley Electrical Power Co. hat durch eine Parlamentsakte das Recht zur Errichtung von 4 großen Elektrizitätswerken zur Versorgung industriereicher Gegenden mit elektrischer Energie erhalten. Vorläufig werden 2 Werke von je 10—20000 KW erbaut, eines in Joker, das andere in Mothorwell. Zunächst erhält jedes Werk 3 Dampfmaschinen-Sätze mit Drehstromerzeugern für je 1500 KW und 6—7000 V mit Zubehör.

739 In Salford ist eine städtische Kraftstation zur Lieferung von Gleichstrom für Beleuchtung und Bahnbetrieb mit 8 Dampfdynamomaschinen für je 775 KW errichtet worden. Die Maschinen können als Compound- oder Nebenschlußmaschinen laufen und geben im ersteren Falle 525, im zweiten 480 V. Zur Ausgleichung des Dreileitersystems dienen 3 rotierende Umformer.

741 Vereinigte Staaten. Die Werke auf der canadischen Seite der Niagara-Fälle werden nach vollem Ausbau eine Leistung von mindestens 200000 P besitzen. Es gelangen Einheiten von 10000 P zur Aufstellung. 3 von diesen sind bereits bestellt und werden durch lange vertikale Wellen mit den Turbinen gekuppelt. Sie laufen mit 250 Umdrehungen i. d. Min. bei einem Gesamtdurchmesser von 6 m. Die Maschinen besitzen ein inneres rotierendes Feld und erzeugen Drehstrom von 12000 V, sodaß eine Transformierung für die Fernleitung umgangen wird.

743 Die unter F 01, *6663* erwähnte Kraftzentrale an den Shawinigan-Fällen wird nach vollem Ausbau 6 Turbinen-Einheiten von je 5000 P besitzen; 3 von ihnen sind bereits aufgestellt. Der für die Wasserzuführung erbaute 330 m lange Kanal ist für die doppelte Leistung 60000 P bemessen. — An einer Stelle, wo sich der Shawinigan- und St. Maurice-Fluß bis auf ca. 330 m bei einer Niveaudifferenz von 50 m nähern, ist eine zweite Anlage errichtet worden, welche nach vollem Ausbau 36000 P erzeugen wird. Z. Zt. sind 2 Turbinen von je 6000 P im Bau und werden mit 2 entsprechenden Wechselstromerzeugern der Westinghouse-Gesellschaft gekuppelt. Ein großer Teil der Kraft wird für den Betrieb von Faserstoff-, Papier- und Sulfat-Mühlen benutzt, welche sich in der Nähe befinden.

744 An den Hannawa-Fällen des Roquette-Flusses im Osten der Vereinigten Staaten von N.-A. befindet sich eine Wasserkraftanlage, welche

Digitized by Google

mehrere Städte der Umgebung mit Strom versorgt. Nach vollem Ausbau werden 4 Doppel-Turbinen Leffelscher Konstruktion von je 1250 P vorhanden sein, welche mit je 2 Drehstromerzeugern von 350 KW und 4400 V 60 Perioden direkt gekuppelt sind. Die Fernleitung arbeitet mit 4400 V für die 6,5 km entfernte Stadt Potsdam und mit 20000 V für entlegenere Verbrauchsstellen.

746 Das Kraftverteilungsnetz von Hartford, Connecticut, wird durch 2 Wasserkraft-, 1 Dampfzentrale und 3 Unterstationen mit Transformatoren und rotierenden Umformern mit Energie versorgt. Die Wasserkraftzentralen befinden sich in einem Abstand von 4,5 km am Farmington-Fluß. Die eine besitzt 2 durch Horizontal-Turbinen angetriebene Westinghousesche Zweiphasenstromerzeuger von je 600 KW, 500 V und 60 Perioden. 4 ölgekühlte Transformatoren von je 300 KW wandeln die Energie in Drehstrom von 10000 V um. — Die zweite Station enthält 2 ähnliche Stromerzeuger für je 750 KW; auch hier wird Drehstrom von 10000 V in die Fernleitung geschickt. In der Dampfzentrale in Hartford sind 2 durch Dampfmaschinen mit Riemenübertragung gekuppelte Zweiphasen-Stromerzeuger von 600 bezw. 400 KW, 60 Perioden und 2400 V sowie ein durch eine Dampfturbine direkt angetriebener Stromerzeuger von 1500 KW für die gleiche Spannung aufgestellt. Die Gesamtleistungsfähigkeit der 3 Stationen beträgt demnach 52000 KW. Die rotierenden Umformer der Unterstationen sind für 250—400 KW, die Transformatoren für 200 KW. In einer Unterstation ist eine aus 140 Zellen bestehende Akkumulatorenbatterie für 17000 A-S. aufgestellt. Die Kraftverteilung in Hartford geschieht durch ein Dreileiter-Gleichstromnetz mit 220 V.

747 Die Republik Colombia besitzt sehr große bisher nicht ausgenutzte Wasserkräfte. Der größte Betrag entfällt auf die Tequendama-Fälle, welche an Größe den Niagara-Fällen am nächsten stehen, diese aber durch ihre Fallhöhe übertreffen. Der Bau von Eisenbahnen nach der Hauptstadt Bogota, welcher bei Dampfbetrieb wegen der Steilheit des Geländes bisher nicht in Erwägung gezogen war, hat mit elektrischem Betrieb gute Aussichten. Von den wichtigeren ausnutzbaren Wasserkräften seien noch die des Magdalenen- und des Cauca-Flusses genannt. Der erstere hat auf eine Strecke von 128 km ein konstantes Gefälle von 2400 m; der letztere auf 112 km ein solches von 2700 m.

749 Eine am Kettle-Fluß bei Cascade in Britisch-Columbia im Bau befindliche Wasserkraftanlage von 3000 P wird im Frühjahr 1902 dem Betriebe übergeben werden. Das ungefähr 40 m hohe Gefälle des Flusses betreibt 6 horizontale Turbinen. Für die Erweiterung des Werkes bis auf 9000 P sind Vorkehrungen getroffen worden. Die Energie wird durch eine oberirdische Fernleitung und hochgespannten Drehstrom den umliegenden Minendistrikten zugeführt.

750 Die unter F 01, *4617* näher beschriebene 121 km lange Kraftübertragung vom Missouri-Fluß nach Butte ist dem Betriebe übergeben und arbeitet mit 50000 V; da die Anlage der Bay Counties für 60000 V vorläufig mit nicht mehr als 40000 V betrieben worden ist, so steht die erstgenannte Anlage in Bezug auf die Höhe der Spannung an erster Stelle.

Digitized by Google

751 Die vorliegende Beschreibung behandelt an der Hand einer übersichtlichen Karte die Entwicklung und den heutigen Wirkungskreis des unter F 01, *6653* erwähnten Kraftverteilungssystems der Bay Counties sowie deren finanzielle Ergebnisse.

753 Die kürzlich fertiggestellte Wasserkraftanlage ‚The Dalles', Oregon, nutzt die Fälle des ‚Weißen Flusses' mit etwa 43 m Gefälle aus. Gegenwärtig arbeiten 3 Turbinen, von welchen 2 Drehstromerzeuger für 500 KW, 2300 V, 60 Perioden, die dritte eine Erregermaschine von 30 KW betreiben. Der Strom wird durch luftgekühlte Transformatoren für 400 KW auf 22000 V transformiert und durch eine Freileitung 43 km weit zu einer Unterstation hingeleitet. Hier wird die Energie durch 3 Transformatoren von je 375 KW auf 1100 V herabgesetzt und für Kraft- und Lichtlieferung verteilt. Für die Glühlichtbeleuchtung wird eine weitere Herabminderung der Spannung auf 104 V vorgenommen.

754 Die Compania Explotadora de San Ildefonso, Mexico besitzt eine Kraftübertragungsanlage, welche insofern von Interesse ist, als die Energie in einer Reihe von kleinen Wasserkraftanlagen erzeugt und einer gemeinsamen Unterstation zugeführt wird. 5 solcher Zentralen sind an den Gebirgsflüssen Monte Alto und Tlalnepantla gelegen. Ihre Entfernung von der Unterstation La Veronica, einer Vorstadt der Hauptstadt Mexico, beträgt 16—35 km. In allen Zentralen sind Westinghousesche Zweiphasenstromerzeuger von 225 KW, 440 V und 50 Perioden aufgestellt, welche mit Wasserrädern von Piccard & Pictet für 430 Umdrehungen i. d. Minute direkt gekuppelt sind. Die Gesamtzahl der Stromerzeuger beträgt 19. 22 Transformatoren von 225 KW erzeugen die der Fernleitung zugeführte Spannung von 22000 V. Sie sind zu zweien so gruppiert, daß sie sekundär Drehstrom abgeben. In La Veronica sind 3 Sätze von Transformatoren zur Herabsetzung der Spannung auf 2600 V aufgestellt. Zur Unterstützung der Unterstation in der 100 Tage andauernden wasserarmen Jahreszeit ist eine Drehstrommaschine von 375 KW und 2600 V mit Dampfbetrieb vorgesehen, welche mit Transformatoren oder den Maschinen der Wasserkraftstationen parallel läuft. Die Kraftverteilung von La Veronica nach dem Innern der Stadt Mexico erfolgt bei 2600 V teils ober-, teils unterirdisch. In den Straßen sind Transformatorenhäuser aufgestellt, welche ein Zweiphasennetz mit 4 bezw. 5 Leitern bei 240 V speisen. Von großem Interesse sind ferner die eingehend beschriebenen Hochspannungs-Fernleitungen und Apparate der Unterstation. Bemerkenswerth ist die Verwendung von eisernen Trägern mit hölzernen Auslegern für die Fernleitung.

755 Zur Lieferung elektrischer Energie an die Stadt Toluca in Mexico ist die Konzession für die Errichtung zweier Wasserkraftanlagen von ungefähr 8000 P erteilt worden. Der Bau der kleineren Anlage mit 1200 P an den San Simonite-Fällen ist bereits begonnen worden. Zur Aufstellung gelangen 3 Peltonräder für je 450 P mit direkt gekuppelten Westinghouseschen Maschinen von je 325 KW. Die Spannung der 35,2 km langen Fernleitung beträgt 22000 V. Bei den teuren Brennölpreisen hofft man, daß sich die elektrische Beleuchtung billiger stellen wird.

Digitized by Google

Elektrische Bahnen. Allgemeines. 756 Schnellbahnen.

In einem Vortrag vor dem Verein deutscher Ingenieure vergleicht Behr die Betriebsverhältnisse auf der Zossener Schnellbahn-Versuchsstrecke mit denen auf der nach seinem System geplanten einschienigen Schnellbahn Liverpool-Manchester. Er hält die einschienige Bahn für das einzige System, welches sich für eine Schnellbahn eignet. Während der für 45 Personen bestimmte Zossener Schnellbahnwagen bei einem Gewicht von 94 t zum Anfahren 3000 P und zur normalen Fahrt 1000 P benötigt, sind für den Wagen des Behrschen Systems für 38 Personen bei einem Gewicht von 39 t nur 515 P erforderlich. Der von den Schwellen aufzunehmende Druck beträgt im ersteren Fall 17 t, im zweiten nur 9,5 t und ermöglicht dadurch für das Behrsche System die Verwendung eines leichteren Oberbaues.

Energiebedarf. 758

Hutchinson behandelt die Frage der Energiebedarfs-Bestimmung bei elektrischen Bahnen unter den verschiedenartigsten Bedingungen auf analytischem und graphischem Wege. Nach dieser Methode lassen sich der Energiebedarf, die Kraftentfaltung und die Verluste für jeden Fahrplan, jede Streckenlänge, Anfahrgeschwindigkeit, Bremskraft, jeden Zugwiderstand und eine beliebige Motortype bestimmen.

760

Die meisten der vielen Methoden, welche zur Berechnung des Zugwiderstandes dienen, geben nur angenäherte Werte, da ein wichtiger Faktor, die lebendige Kraft der rotierenden Teile eines Zuges, nicht genügend berücksichtigt wird. — Storer fand, daß die lebendige Kraft der Räder mit ihrer kleinen und die der Anker mit ihrer hohen Umlaufsgeschwindigkeit bei der Berechnung des Kraftbedarfes von Bedeutung sind. Die nähere Betrachtung zeigt, daß der Schwungradeffekt der rotierenden Teile eines Zuges im Mittel 10% der lebendigen Kraft ausmacht, welche dem Zuggewicht entspricht; d. h. in dem fahrenden Zug speichert sich 10% mehr Energie auf, als der toten Last entspricht. Diese 10% sind beim Anfahren mehr aufzuwenden und beim Bremsen mehr zu vernichten. Um diese Verhältnisse in die Rechnung einzuführen, hat man also entweder das Wagengewicht um 10% höher einzusetzen, oder den nach dem Wagenwicht berechneten Energiebedarf um 10% zu erhöhen.

761 Betriebsarten.

In einem Vortrage vor der Institution of Civil Engineers behandelten die Herren Mordey und Jenkin die Verwendbarkeit des elektrischen Stromes für den Bahnbetrieb und erörterten drei Betriebsarten: das reine Gleichstromsystem, ein kombiniertes System, bei welchem die Arbeitsübertragung durch Drehstrom und die Energiezuführung zu den Zügen durch Gleichstrom erfolgt und drittens ein reines Wechsel- bezw. Drehstromsystem. Für das beste System stellen die Autoren eine Reihe von Bedingungen auf. Im weiteren wird eine bereits 1891 von Ward Leonard erdachte Methode beschrieben, welche nach Ansicht der Verfasser die gestellten Bedingungen erfüllt. Die Lokomotive besitzt einen von der Arbeitsleitung gespeisten Einphasensynchronmotor, welcher einen Gleichstromerzeuger antreibt; dieser versorgt die Motoren des Zuges mit Strom.

770 Schienenpotential.

Für lange geradlinige Bahnlinien, welche von den Enden aus mit Strom versorgt werden und bei welchen es wirtschaftlich undurchführbar ist, das Schienenpotential durch Anordnung von Zusatzmaschinen in den

Digitized by Google

Speiseleitungen überall auf gleicher Höhe zu erhalten, schlägt Kapp vor, die Zusatzmaschinen an die Schienen selbst anzulegen. Zu diesem Zweck wird an gewissen Stellen der Strecke eine Zusatzmaschine aufgestellt und von einem an Oberleitung und Schiene angeschlossenen Motor betrieben. Die Maschine ist außerhalb eines von dem übrigen Gleise elektrisch abgetrennten Stückes angeschlossen, welches länger ist als der Radabstand der Wagen. Bei Wechsel- und Drehstromanlagen tritt an die Stelle der Maschine ein Transformator.

Gesetzliches. 779 England.

In England bestehen gesetzliche Bestimmungen, welche den Straßenbahngesellschaften gewisse Verpflichtungen bezüglich des Sandstreuens, Sprengens und Fegens der Gleise auferlegen. Die Vorschriften werden an der Hand einiger Beispiele besprochen.

Unfälle. 782

Westinghouse und Sprague erörtern die Frage der Umwandlung des Betriebes der Tunnelbahnen New-Yorks im Anschluß an eine Brandkatastrophe in der Park Avenue Station in Liverpool, welche durch den Kurzschluß eines Motors verursacht wurde nnd mehrere Menschenleben vernichtete.

Störungen durch elektrische Bahnen. 786

Mörk stellte durch Versuche an Bleirohren fest, daß die elektrolytische Zersetzung im Erdboden bei stetig gleicher Richtung der vagabundierenden Ströme größer ist als bei wechselnder, und nimmt zur Erklärung dieser Erscheinung an, daß der Wechsel der Stromrichtung das gebildete Oxyd zu Metall reduziert oder daß die oxydierte Stelle wie ein kleiner Akkumulator wirkt, so mehr Spannung erfordert und andererseits eine kleinere zerstörende Stromstärke entstehen läßt. — Die Erscheinung gibt ein Mittel an die Hand, die Gefahr der Elektrolyse herabzusetzen dadurch, daß man den Bahnstrom in regelmäßigen Zeitabschnitten umkehrt.

788

Wedmore behandelt die Beeinflussungen der Komponenten des Erdmagnetismus durch vagabundierende Ströme auf rechnerischer Basis, gibt die Widerstandswerte verschiedener Erdarten und kommt hinsichtlich der Beeinträchtigung von Rohrsystemen durch Straßenbahnschienen, welche als Stromrückleitung benutzt werden, zu dem Schluß, daß man den Rohrnetzen möglichst ihr eigenes Potential läßt, d. h. sie nicht mit dem Schienensystem leitend verbindet. Ferner tut man gut, als Metallröhren gußeiserne zu verwenden und an den Verbindungsstellen der Rohre Widerstände einzufügen.

Linien im Betrieb, im Bau und in Vorbereitung. Deutschland. 794 Hochbahn Berlin.

In Berlin ist die von der Siemens & Halske A.-G. erbaute Hoch- und Untergrundbahn, welche den Osten und Westen der Stadt verbindet, dem Betrieb übergeben worden. An die als Niveaubahn ausgeführte Strecke Zentralviehhof—Warschauerbrücke schließt sich die Hochbahnstrecke bis Nollendorffplatz an und geht von dort mit einer Rampe von 31,3 ‰ in die Unterpflasterbahn über, welche bis jetzt bis zum Zoologischen Garten geführt ist. Eine Abzweigung der Hochbahnstrecke führt außerdem zu der als Unterpflasterbahnhof ausgebildeten Station Pots-

Digitized by Google

damerplatz. Ein interessanter Punkt der Strecke ist das sogenannte Anschlußdreieck, welches Niveaukreuzungen dadurch umgeht, daß die Linien an den Kreuzungen über oder unter einander fortgeführt werden. Die Hochbahnstrecke ist größtenteils aus Eisenkonstruktionen erbaut, weist indessen neben einigen Sandsteinüberführungen am Gleisdreieck auch Viaduktbögen aus Ziegelmauerwerk auf. Der Tunnel der Untergrundstrecke ist aus Stampfbeton mit eingebauten Eisenträgern hergestellt. Die Züge, bestehend aus 2 vierachsigen Triebwagen III. Klasse und dem dazwischen angeordneten Beiwagen II. Klasse, sind auf jeder Seite mit 3 Stromabnehmern versehen, welche auf den 230 bezw. 180 mm über Schienenoberkante verlegten Stromzuführungsschienen schleifen. Die verschiedene Höhe dieser Schienen vermittelt das selbsttätige Einschalten der Beleuchtung auf den Tunnelstrecken. Jeder der Triebwagen ist mit 4 vierpoligen Gleichstrommotoren ausgerüstet, welche in ihrer Größe so bemessen sind, daß sie den Zügen eine maximale Geschwindigkeit von 50 km in der Stunde zu erteilen vermögen. Die Motoren jedes Wagens, von denen z. Zt. nur je 3 benutzt werden, sind beim Anfahren unter einander parallel, die zwei Gruppen des Zuges hinter einander geschaltet. Bei voller Geschwindigkeit sind alle 8 Motoren hinter einander geschaltet. Die Bremsung geschieht durch Klotzbremsen, welche von Hand oder durch Luftdruck ausgelöst werden können. Ferner können die Motoren als Generatoren geschaltet und so zur Bremsung herangezogen werden. Das Kraftwerk enthält in dem Stockwerk zu ebener Erde 3 Dampfdynamos der Siemens & Halske A.-G. von je 800 KW und 750 V. Es sind Innenpolmaschinen mit Nebenschlußerregung. Außerdem ist eine Zusatzmaschine zum Aufladen der Pufferbatterie vorgesehen; die letztgenannte vermag einen Maschinensatz eine Stunde lang zu ersetzen. Die Kesselanlagen befinden sich über den Maschinenräumen im I. Stock. Über dem Kesselraum endlich ist ein Kohlenvorratsraum mit Schüttrichter angeordnet, in welchen von unten her durch ein Förderband die Kohlen hinaufgeschafft werden. — Über den Betrieb sei noch bemerkt, daß auf den Stationen in Zwischenräumen von je 5 Minuten Fahrgelegenheiten nach jeder Richtung hin bestehen. Zur Einhaltung dieses Fahrplanes sind 20 Züge im Betrieb, von denen 7 als Reserve dienen. Die normale Fahrgeschwindigkeit zwischen 2 Stationen beträgt z. Zt. 30 km/Std. Als Streckenblockierung ist das vierfeldrige System der Siemens & Halske A.-G. eingeführt worden. Die Weichen- und Signalstellung auf dem Anschlußdreieck wird von einem besonderen hochgelegenen Stellwerk aus auf elektrischem Wege verrichtet.

796 **Stadtbahn Hamburg.**

Für den Bau einer 22,7 km langen elektrischen Stadt- und Vorortbahn in Hamburg treten die dortige Straßenbahngesellschaft, die Siemens & Halske A.-G. und die Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft zu einer besonderen Aktiengesellschaft zusammen. Das Baukapital wird auf 30 Millionen Mark veranschlagt. Die Bahn hat die Aufgabe, einen bedeutenden Verkehr mit großer Geschwindigkeit zu vermitteln und wird teils als Hoch- teils als Unterpflasterbahn ausgeführt werden. Es sind 22 Haltestellen und eine Zuggeschwindigkeit von 40 bezw.

Digitized by Google

50 km/St vorgesehen. Das Kraftwerk wird hochgespannten Drehstrom erzeugen, welcher in Unterstationen in Gleichstrom umgewandelt und durch eine isolierte dritte Schiene den Betriebsmitteln zugeführt wird.

800 Barmen. Die von der Siemens & Halske A.-G. ausgeführte elektrische Zahnradbahn Barmen — Tölleturm ist 1,65 km lang und ist nebst einigen Kleinbahn- und Straßenbahnlinien von zusammen 34 km Länge an eine im Innern der Stadt erbaute Dampfzentrale von 3000 P angeschlossen. Außer 4 Stromerzeugern für 550 V ist eine Pufferbatterie von 750 A-St. mit entsprechender Zusatzbatterie vorgesehen. Die Stromzuführung zu den mit Nebenschlußmotoren ausgerüsteten Wagen erfolgt durch Oberleitung. Die Zahnradbahn besitzt große Wagen mit 2 Motoren für je 60 P und kleine mit 1 Motor von 85 P. Bei der Talfahrt erzeugen die Motoren Strom, welcher an das Netz zurückgegeben wird. Die Fahrgeschwindigkeit beträgt 9 km/St. Die sich an die Zahnradstrecke anschließende Reibungsbahn Tölleturm — Ronsdorf dient dem Personen- und Güterverkehr. Für den Güterverkehr sind 2 elektrische Lokomotiven als Zugmittel vorhanden. Die Stromabnahme erfolgt durch Aluminiumbügel.

801 Österreich. Die zwischen der Bahnstation Schneebergbahn und der k. u. k. österreichischen Munitionsfabrik Wöllersdorf verkehrende Rangierbahn, welche bisher durch normalspurige Dampflokomotiven betrieben wurde, ist für den Betrieb mit hochgespanntem Drehstrom umgewandelt worden. Zur Kraftlieferung kann eine Wasserkraftanlage und eine mit dieser durch eine 3 km lange Hochspannungsleitung verbundene Dampfzentrale herangezogen werden. Die Betriebsspannung beträgt 3000 V bei 42 Perioden und einem notwendigen Kraftbedarf von ungefähr 50 P. Die von der Firma Ganz & Co. ausgeführte Lokomotive besitzt einen Drehstrommotor mit Ständer für 3000 V; die im Läufer induzierte Spannung beträgt 300 V. Dieser Strom wird durch Schleifringe abgenommen und einem Wasserwiderstand zugeführt. Durch einen kleinen Transformator wird ferner der Drehstrom von 100 V erzeugt und zum Betriebe eines Kompressors benutzt. Außer dem Bremsen wird nämlich auch das Aufheben der Stromabnehmer und das Anlassen des Motors vermittelst Druckluft ausgeführt. Die Lokomotive besitzt für jede Fahrtrichtung einen zweipoligen Stromabnehmerbügel mit Kupferwalzen für die oberirdisch geführten 2 Drehstromleitungen. Die dritte Phase ist mit den Schienen verbunden und wird durch die Räder der Lokomotive abgenommen. Die Oberleitung besteht aus 8 mm starken Hartkupferdrähten und ist mit doppelter Isolation gegen Erde an gußeisernen Glockenisolatoren auf querlaufenden Spanndrähten elastisch aufgehängt. Die Spanndrähte sind an den auf Holzmasten angebrachten Porzellan-Spannisolatoren befestigt; die Glockenisolatoren besitzen einen mit Ambroïn umpreßten Bolzen für den Arbeitsdraht.

Schweiz. *805* Die vor einem Jahre dem Betrieb übergebene 1600 m lange Drahtseilbahn Vevey-Mont Pèlerin, die Steigungen von 13—54 % besitzt, wurde in ihrem elektrischen Teil von der Firma J. J. Rieter Winterthur erbaut und ist angeschlossen an eine Kraftstation mit 2 durch 25 pferdige Gasmotoren angetriebenen Nebenschlußmaschinen für 200 V Spannung,

Digitized by Google

welche zur Ladung der Pufferbatterie von 336 A-St. auf 300 V erhöht werden kann. Die Seiltrommel wird durch einen Motor von 60—70 P und 500 Umdrehungen in der Minute angetrieben. Die Wagen haben eine Geschwindigkeit von 1,5 m i. d. Sekunde.

Die im Bau begriffene 22 km lange elektrische Bahn Montreux — *806* Montbovon wird im Frühjahr 1903, die 38 km betragende Verlängerung der Linie bis Zweisimmen im Herbst des Jahres vollendet werden. Die Bahn, welche 1 m Spurweite besitzt, weist Steigungen bis zu 6,7% auf. Es werden 11 Zug- und 5 Anhängewagen mit je 48 Sitzplätzen bei einem täglichen Verkehr von 6 Zügen in jeder Richtung in Betrieb gestellt werden. Die Zuggeschwindigkeit wird 15 bis 35 km i. d. Stunde betragen. Die Kraftlieferung besorgt eine in Boltigen zu errichtende Wasserkraftzentrale mit 4 Turbinensätzen von je 600 P.

Ein Teil der 17 km langen elektrischen Vorortbahn Paris - Ver- Frankreich. *807* sailles ist dem Verkehr übergeben worden. Der Betriebsstrom, Gleichstrom von 500 V, wird von 3 Umformerstationen geliefert, welche ihrerseits von einem Kraftwerk in Moulineaux mit Drehstrom von 5000 V gespeist werden. Die Stromzuführung zu den Wagen erfolgt durch dritte Schiene, welche in isolierte Abschnitte von rd. 1 km geteilt ist. Jeder Abschnitt ist durch ein besonderes Speisekabel mit der zugehörigen Umformerstation verbunden. Auch die 4 Laufschienen sind durch ein blankes Kabel an die Maschinen angeschlossen. Ein vom Wagen aus zu bedienender Schalter gestattet, die Streckenabschnitte der Stromschienen zu überbrücken und so Ausgleichsleitungen herzustellen.

Das Kraftwerk der elektrischen Vorortbahn Paris - Versailles be- *808* sitzt eine Gesamtleistung von 7200 KW und versorgt außer dieser Bahn mehrere Straßenbahnlinien, einige Drehbrücken und Eisenbahnwerkstätten mit Strom. Es sind 9 Drehstromerzeuger, mit liegenden Dreifach-Expansionsmaschinen direkt gekuppelt, aufgestellt. Sie sind von der französischen Westinghouse-Gesellschaft geliefert und für 5000 V gewickelt. Für die Erregung sind 4 Dampfdynamomaschinen von je 125 KW mit Compoundwicklung für 110 V vorhanden. Der Drehstrom wird in dreifach verseilten papierisolierten Kabeln den drei Umformerstationen zugeführt und dort durch 3 Einphasentransformatoren in Dreiecksschaltung auf 440 V und weiter durch rotierende Umformer von 40 bis 60 KW in Gleichstrom von 500 V verwandelt.

Die Dampfzentrale der unter F 01, *2729* und *4698* erwähnten *809* Pariser Stadtbahn in Bercy besitzt z. Zt. eine Gleichstrommaschine von 1500 KW und 550 V und 2 Drehstromerzeuger von je 1500 KW, 25 Perioden und 5000 V. Die der Zentrale benachbarten Teile der Strecke werden mit Gleichstrom versorgt, die entfernteren sind an eine Umformerstation angeschlossen, welche den hochgespannten Drehstrom durch 3 Umformer von je 750 KW in Gleichstrom verwandelt. Außerdem ist eine Batterie Tudorscher Akkumulatoren von 1600 A-St. vorgesehen. Die geplante Erweiterung der Anlage ist der Thomson-Houston-Gesellschaft übertragen worden. Hierbei kommen in Frage Drehstromerzeuger für 2100 KW und eine entsprechende Anzahl Umformer, welche in mehreren Stationen untergebracht sind. Die Stromzuführung zu den

Digitized by Google

aus 4—7 Wagen bestehenden Zügen erfolgt durch eine dritte Schiene bei 550 V Gleichstrom. Zur Zugsteuerung ist das Spraguesche System verwandt worden; die Bremsung erfolgt durch komprimierte Luft.

810 Das Eisenbahnnetz von Nogent hat eine Ausdehnung von ungefähr 50 km und verbindet eine größere Anzahl von Vororten im Osten von Paris unter einander und mit der Hauptstadt. Die Kraftzentrale befindet sich in Vincennes und besitzt 2 Dampfdynamomaschinen für je 500 KW und 2 für je 325 KW bei 500—600 V nebst einigen Zusatzmaschinen. Die Stromzuführung geschieht durch Oberleitung. Ein Teil des Netzes arbeitet mit Oberleitung allein, ein anderer mit gemischtem Betrieb. Eine 3 km lange Strecke in Paris selbst besitzt unterirdische Stromzuführung. Es ist daher auch nur eine gewisse Anzahl der zweiachsigen Deckseitzwagen mit Akkumulatoren ausgerüstet. Die Wagen für Oberleitungsbetrieb sind mit zwei 35 pferdigen, die übrigen mit zwei 45-pferdigen Motoren ausgerüstet. Als Bremsen sind außer der Handbremse solche mit Luftdruck in Anwendung gebracht worden. Die gesamte Wagenzahl beträgt 121. In dem 8 km von der Zentrale entfernten Bahnhof befindet sich eine Pufferbatterie von 400 A-St. Kapazität und ein Motorgenerator für die Ladung. Die Arbeitsspannung auf den benachbarten Teilen der Strecke beträgt 450 V.

England. *817* Die Kraftzentrale der London United Tramways Co. in Shepherd's Bush besitzt vier mit zwei Verbundmaschinen direkt gekuppelte Compoundmaschinen von zusammen 1000 KW. Diese Maschinen versorgen die der Zentrale benachbarten Abschnitte der Strecke. Für die entfernteren sind zwei Drehstrommaschinen von je 1000 KW, 5000 V, 25 Perioden vorgesehen, welche zwei Unterstationen speisen. Diese sind mit je zwei rotierenden Umformern von je 250 KW und sieben Transformatoren für 100 KW und 5000 : 330 V ausgerüstet. Die Wagen sind für je 69 Sitzplätze eingerichtet und besitzen 2 zweiachsige Drehgestelle mit je einem 25 pferdigen Motor. Die Stromzuführung erfolgt durch Oberleitung und Stromabnehmerrolle.

822 Die neue, bereits unter F 01, *6746* erwähnte, in Brighton eröffnete Straßenbahn ist 10,4 km lang und besitzt 30 Wagen. Die Kraftzentrale enthält zwei Dampfdynamos für je 175 KW und eine für 325 KW. Die Betriebsspannung ist 500 V bei offenen Maschinen und 600 V bei Vollast. In der Kraftstation ist außerdem eine durch einen 40 pferdigen Gleichstrommotor angetriebene Zusatzmaschine für 1000 A bei 25 V und 100 A bei 10 V aufgestellt. Die Stromzuführung zu den Wagen geschieht durch Oberleitung. In der Beschreibung ist auch noch einiges Nähere über den Oberbau enthalten.

825 Das bereits vorhandene Straßenbahnnetz im südlichen Lancashire wird innerhalb der nächsten 4—5 Jahre um ein Äquivalent von über 160 km eingeleisiger Strecke erweitert werden. Die Kraftzentrale der South Lancashire Tramways Co. in Leigh besitzt 2 mit je 2 Dampfmaschinen direkt gekuppelte Zweiphasen-Hochspannungsmaschinen für je 500 KW und 2 Gleichstrom-Niederspannungsmaschinen für je 375 KW, ferner Umformer, Zusatzmaschinen und eine Pufferbatterie von 1500 A-Stunden und 240 Zellen. Eine Unterstation besitzt 3 Umformer, 3 Zu-

Digitized by Google

satzmaschinen mit zusammen 450 KW und eine Batterie von 500 A-Stunden.

826 Die Straßenbahnen von Portsmouth in einer Länge von 23,2 km sind nach Ablauf der alten Konzession neu verpachtet und in den elektrischen Betrieb umgewandelt worden. Die Kraftstation besitzt 3 Maschineneinheiten, 2 für 400 KW und 1 für 200 KW. Sie erzeugen Gleichstrom von 500—550 V. Die Stromzuführung zu den Wagen geschieht durch Oberleitung. Die 80 Verdeckwagen sind zweiaxig und besitzen je 2 Motoren für 25 P. Es sind Hand- und elektrische Bremsen vorgesehen.

828 Die Kraftzentrale des städtischen Straßenbahnnetzes von Newcastle-on-Tyne enthält eine Compound-Dampfdynamomaschine für 1300 KW und 550 V und 2 für 650 KW, welche von der Westinghouse Co. geliefert wurden.

830 Schweden. Eine von der schwedischen Regierung ernannte Kommission hat Vorschläge zur Ausnutzung der vorhandenen Wasserkräfte zur Erzeugung elektrischer Energie und für die Umwandlung des Dampfbetriebes der Eisenbahnlinien gemacht, über deren Ausführung demnächst Beschluß gefaßt werden soll.

831 Italien. In Genua ist eine 1135 m lange elektrisch betriebene Zahnradbahn eröffnet worden. Die Wagen sind mit je 2 federnd aufgehängten Gleichstrommotoren von 30 P und 500 V ausgerüstet. Die Stromzuführung erfolgt durch Oberleitung und Trolley. Außer einer Stahlbandbremse ist für die Talfahrt die elektrische Bremsung vorgesehen, bei welcher die Motoren als Stromerzeuger arbeiten.

Vereinigte Staaten. 839 Die unter F 01, *2669* erwähnte Anlage am Cornwall-Kanal bei Milleroches, Ont. ist am 11. Jan. 1902 dem Betriebe übergeben worden. Es ist z. Zt. ein Drehstromerzeuger für 1000 KW und 200 V im Betrieb, welcher mit 2 Turbinen direkt gekuppelt ist. Für die Fernleitung wird die Spannung auf 1100 V für Kraftzwecke und 8800 V für Beleuchtung erhöht. Der Strom wird zur Beleuchtung des Kanals und zur Bedienung der Schleusen, Brücken, Wehre einer 17,6 km langen Strecke des Kanals verwendet und in kleinen Unterstationen für die Kraftzwecke auf 550 V herabtransformiert. Die Fernleitung ist bis auf die Kreuzungsstelle des Kanals oberirdisch verlegt. Nach vollem Ausbau wird die Kraftzentrale 4 Stromerzeuger der genannten Art besitzen.

840 Zwischen den Städten Lansing und St. Johns, Mich. ist eine 32 km lange Bahnlinie erbaut worden, welche mit einphasigem Wechselstrom betrieben wird. Eine weitere Verlängerung um 64 km bis nach St. Louis ist vorgesehen.

841 Die Kraftstation der Grands Rapids, Holland and Lake Michigan rapid railway erzeugt Drehstrom von 400 V, welcher durch rotierende Umformer in Gleichstrom von 600 V umgewandelt und den nächstgelegenen Teilen der Strecke zugeführt wird. Für die entfernteren Teile der Strecke wird der Drehstrom auf 20000 V transformiert und in Umformerstationen in Gleichstrom verwandelt. Die Stromzuführung zu den Wagen erfolgt durch Oberleitung. Jeder Wagen ist mit vier 50pferdigen Motoren und Luftdruckbremsen ausgerüstet.

Digitized by Google

842 Das elektrische Bahnsystem der Union Traction Company Indiana V. St. A. besitzt eine Geleislänge von 250 km und besteht aus einer Verbindung der 110 km entfernten Städte Indianapolis und Marion mit zwei Zweiglinien und Anschlüssen an die Straßenbahnnetze. Die Hauptlinie läuft parallel zu einer bestehenden Dampfeisenbahn. Das Kraftwerk befindet sich in der Stadt Anderson und besitzt eine Dampfmaschinenanlage, deren Kessel durch Gas oder Kohle gefeuert werden können. Es sind 3 Drehstromerzeuger der Westinghouse-Type von je 1000 KW und 3200 V mit den zugehörigen Erregermaschinen vorhanden. Rotierende Umformer von je 250 KW liefern für die der Zentrale benachbarten Strecken Gleichstrom von 550 V. Eine Pufferbatterie für 211 KWS, aus Chloridzellen bestehend, befindet sich gleichfalls in der Kraftstation. Für die entfernteren Teile der Strecke wird die Spannung durch Transformatoren auf 15000 V erhöht und in 8 Unterstationen durch gleiche Transformatoren und Umformer in Gleichstrom von 550 V verwandelt. Auch in den Unterstationen befinden sich Pufferbatterien mit Zusatzmaschinen. Zur Unterstützung der Unterstationen dient eine fahrbare Station mit 3 Transformatoren für je 87,5 KW und einem rotierenden Umformer. Die Stromzuführung zu den Wagen erfolgt durch Oberleitung und Rollen-Stromabnehmer. Die Wagen besitzen 2 Drehgestelle mit je einem Westinghouseschen Motor von 150 P, welche Fahrgeschwindigkeiten von 40—80 km in der Stunde zulassen. Zur Bremsung dienen Luftdruckbremsen.

Konstruktionen. Systeme.

844 Ziegenberg beschreibt einige Ausführungsformen des unter F 01, *2760* erwähnten Tangential-Traktionssystems mit direkter Kraftzuführung von Dulait, Rosenfeld und Zelenay und unterzieht ihre praktische Verwendbarkeit für Gleich- und Wechselstrom einer Kritik. Er kommt zu dem Schluß, daß das System unter Benutzung von Gleichstrom kaum anwendbar sein wird, da es für Straßenbahnen zu kompliziert und für den Betrieb auf Fern- und Schnellbahnen infolge der Unmöglichkeit, hohe Spannungen zu erzeugen, ausgeschlossen ist. Der Wechselstrom und besonders seine Form als Drehstrom bietet dagegen große Vorteile und bildet daher ein in vielen Fällen ideales Bahnsystem.

846 G. Roeßler hat eine Vorrichtung zur selbsttätigen Regelung der Batterieladung bei Straßenbahnen mit gemischtem Oberleitungs- und Sammlerbetrieb zum Patent angemeldet, welche im wesentlichen aus einem selbsttätigen Minimalausschalter und einem von Hand zu bedienenden Schalter besteht. Bei der Entladung der Batterie ist der Minimal-Ausschalter durch eine Sperrvorrichtung festgestellt, welche erst dann ausgerückt wird, wenn zur Ladung der Batterie der mechanisch bewegte Schalter angeschlossen wird. Die Vorrichtung verhindert das Überladen und die völlige Erschöpfung der Batterie, indem sie die Ladezeit von der Willkür des Wagenführers unabhängig macht.

847 Tyler und Hansard haben sich eine Schaltweise für elektrische Fahrzeuge patentieren lassen, bei welcher die Erregung der Motoren unabhängig von dem Ankerstrom geschieht, wenn die Motoren als Stromerzeuger wirken. Zu diesem Zweck ist ein kleiner Motor-Generator vor-

Digitized by Google

gesehen oder es wird eine besondere Batterie verwendet. Automatische Schalter gestatten die Akkumulatorenladung oder Stromabgabe von Seiten der Motoren an das Netz nur dann, wenn die erforderliche Spannung vorhanden ist.

853 In Seattle, Washington sind Versuche mit Straßenbahnwagen gemacht worden, bei welchen die Adhäsion durch Magnetisierung der Radachsen und Räder vergrößert wurde. Der hierfür benötigte Strom betrug $3^1/_2\,\%$ des Betriebsstromes. Ein Zugdynamometer ließ die Erhöhung des Zuges von $^1/_2$ auf 2 t erkennen. Für die Versuchszwecke wurden die magnetisierenden Windungen auf einer Triebachse untergebracht und der magnetische Schluß erfolgte durch die Räder und Schienen. Für praktische Verwendung soll indessen ein Hilfsradsatz vorgesehen werden, dem nur die Magnetisierung obliegt.

855 Die Union El.-Ges. hat sich eine Schaltung patentieren lassen, bei welcher alle Widerstände des Motor-Stromkreises als auf den Radachsen sitzende oder dicht über den Schienen hängende Spulen ausgebildet sind, so daß die in ihnen aufgezehrte Energie zur Vergrößerung der Adhäsion dient.

856 Streckenblockierung. W. B. Potter hat sich eine Streckenblockierung patentieren lassen, welche darauf beruht, daß Züge, welche in einen für sie verbotenen Abschnitt der Strecke einfahren, automatisch stromlos gemacht und gebremst werden.

Teilleitersysteme. 869 Hora hat sich ein Teilleitersystem für Stromzuführung patentieren lassen, bei welchem das blanke Speisekabel in einem als Teilleiter ausgebildeten geschlossenen Kanal auf dessen isoliertem unterem Teil liegt. Ringe aus magnetischem Material sind in gewissen Abständen auf dem Leiter befestigt und werden durch Magnete vom Wagen aus angezogen, indem sie mit dem oberen Teil des Kanals Kontakt herstellen.

871 Ein neues Kontaktknopfsystem der Lorain Steel Co., welches probeweise auf einer 1,5 km langen Straßenbahnstrecke in Wolverhampton eingeführt wurde, soll auf allen Linien zur Anwendung kommen, wenn es sich im Probebetrieb bewährt. An dem Wagen ist eine biegsame auf ein Gummirohr montierte Kontaktschiene aus dünnem Phosphorbronze-Blech angebracht und befindet sich zwischen zwei als Schienen ausgebildeten Elektromagnetpolen. Der Kontaktknopf ist in einem Block aus künstlichem Stein eingebettet und wird oben durch eine gußeiserne Platte mit Manganstahlkern abgeschlossen. Im Innern sind zwei Kohlenklötze angeordnet, welche sich in normaler Lage nicht berühren. Der untere Klotz trägt eine Eisenscheibe und wird unter dem Einfluß der Kraftlinien, welche von dem Wagenmagneten ausgehen, emporgezogen. Die so hergestellte Verbindung zwischen der Eisenplatte bezw. Kontaktschiene mit dem Speisekabel wird nach Vorbeifahren des Wagens wieder unterbrochen.

Oberleitung. 892 Harding hat sich eine Anordnung patentieren lassen, um an gewissen Stellen einer Bahnstrecke mit Oberleitung und oberirdischem Stromabnehmerwagen die Geschwindigkeit des letzteren zu verringern. Es wird z. B. an Kurven ein Abschnitt der Oberleitung von dem übrigen Teil isoliert und zu ihr ein Nebenschluß gelegt, welcher den

größten Teil des Stromes führt und in der Mitte mit dem isolierten Abschnitt über einen Widerstand verbunden ist.

894 Die von Korbuly zu Patent angemeldete Fahrdrahtaufhängung zeichnet sich dadurch aus, daß die Preßbacken zwei Zapfen besitzen, welche ein freies Schwingen des an ihnen aufgehängten Drahtes in senkrechter Richtung gestatten.

895 Wilkinson hat auf eine Vorrichtung an Oberleitungsträgern für elektrische Bahnen ein Patent genommen, welche Überschreitungen des normalen Auflagedruckes der Stromabnehmerrolle auf der Oberleitung durch Klingelsignale anzeigt.

Sammelarme. 901 Bei dem von Grenier zu Patent angemeldeten Stromabnehmer ist der Ausleger an einer schweren auf Kugeln gelagerten Halbkugel befestigt, deren Schwerpunktsachse bei der Fahrt eine solche Richtung annimmt, daß die Rolle gegen den Fahrdraht gepreßt wird.

903 Lichtenstein hat einen Stromabnehmerbügel patentieren lassen, welcher zur leichten Überwindung von Kurven um eine horizontale Achse am Auslegerarm drehbar ist und durch zwei Federn in horizontaler Lage gehalten wird. Es kann auch eine Beweglichkeit um die Achse des Auslegers selbst vorgesehen werden; in diesem Fall hält eine Torsionsfeder den Bügel in der normalen Lage.

905 Vobis hat einen Stromabnehmerbügel gebaut, welcher dazu bestimmt ist, den Strom von einer zwischen beiden Geleisen aufgehängten gemeinsamen Arbeitsleitung abzunehmen. Es ist auch eine Vorrichtung angebracht, welche das Ausweichen der Bügel zweier sich begegnender Wagen ermöglicht.

Wagen und Zubehör. 943 Accelerometer. Corey beschreibt ein Instrument, um die Beschleunigung bezw. Verzögerung von Gefährten zu messen. Das Prinzip des Apparates besteht darin, daß die in dem horizontalen Verbindungsstück zweier kommunizierender Röhren befindliche Quecksilber-Masse gewisse Niveau-Differenzen hervorbringt, welche durch die Höhenänderung einer dünnen über dem Quecksilber angeordneten Alkoholsäule gemessen werden. Der Apparat läßt sich durch entsprechende Justierung auch zum Messen von Steigungen der Bahnstrecke benutzen.

947 Schutzvorrichtungen. Die von der Union El.-Ges. zum Patent angemeldete Schutzvorrichtung für Straßenbahnwagen gegen herabfallende Arbeitsleitungen wird durch zwei den Wagen umgebende Metallbügel gebildet, welche mit dem Untergestell in leitender Verbindung stehen. Bei Berührung der Arbeitsleitung mit diesen Bügeln wird der entstehende Kurzschluß durch selbsttätige Unterbrecher oder Schmelzsicherungen aufgehoben.

Bremsen. 953 Newell hat sich eine Schaltungsweise für elektrische Fahrzeuge patentieren lassen, welche gestattet, bei jeder beliebigen Stellung des Fahrschalters die Motoren durch einen Bremsschalter auf den Bremsstromkreis zu schalten und dann den Fahrschalter zur Regulierung der Bremskraft zu benutzen.

957 Wn. R. Bowker faßt die an eine Straßenbahnbremse zu stellenden Anforderungen in folgende Sätze zusammen. Die Bremse soll auf jeden Fall sofort anwendbar sein, gleichgültig ob auf ebener oder geneigter Bahn; sie soll einfach und leicht zu bedienen sein; sie soll auf die

Digitized by Google

Schienen und nicht auf die Räder wirken, um das Gleiten der Räder auf den Schienen zu verhindern. Die Bremse soll bei plötzlicher Anwendung keinen heftigen Stoß des Wagens herbeiführen. Als beste Bremse empfiehlt Bowker die pneumatische.

962 Schienenverbindung. Eine neue von der General Electric Co. auf den Markt gebrachte Schienenstoßverbindung besteht aus einem Stück Kupferseil, welches in zwei Kupferklötze eingeschweißt ist. Im Innern der Kupferstücke, welche einen bolzenartigen Ansatz besitzen, befindet sich ein Stahlcylinder, welcher etwas herausragt und bei der Montage niedergestaucht wird; hierdurch wird das Kupfer mit großer Gewalt gegen die Wandung der Schienensteg-Bohrung gepreßt.

Elektr. betriebene Fahrzeuge. 966 Berechnung. Th. Müller behandelt die Verwertung der Bremsenergie in Akkumobilen zum Wiederladen bezw. zur Vergrößerung der Fahrkapazität der Batterien auf rechnerischem Wege und zeigt an der Hand von Diagrammen und Zahlenbeispielen, daß nur Compound-Motoren hierzu mit Vorteil verwendbar sind und zwar auch nur da, wo das Gelände fast durchweg uneben ist und Steigungen von über 30 ‰ aufweist. Gegen die allgemeine Verwendung von Compound-Motoren spricht indessen die verhältnismäßig ungünstige Material- und Raumausnutzung dieser Motoren den Hauptstrommotoren gegenüber.

966 Omnibus. Die Fischer Motor Vehicle Co., Hoboken hat einen elektrischen Personenomnibus konstruiert, welcher in sofern von den bekannten Typen abweicht, als er zur Stromerzeugung einen 10pferdigen Gasoline-Motor und eine Gleichstrommaschine für 110 V besitzt. Von hier aus werden die an den Vorderrädern angebauten 5pferdigen Motoren mit Strom versorgt. Eine Akkumulatorenbatterie von 90 A-St. ist mit der Dynamomaschine parallel geschaltet.

Schaltungen. 977 Eine von Limb zum Patent angemeldete Schaltweise beruht darauf, daß Akkumulatorenfahrzeuge auf allen Haltestellen selbsttätig an eine Speiseleitung angeschlossen werden, welche die Akkumulatoren ladet und den Strom zum Wiederanfahren liefert.

978 Eine Ryan patentierte Schaltweise für Elektromobilen zeichnet sich dadurch aus, daß Regulierwiderstände völlig fehlen und die Schaltung bezw. Regulierung nur durch verschiedenartige Zusammenschaltung beider Batteriehälften, beider Motoren und der Ankerwicklungen an dem Fahrschalter ausgeführt wird. Jeder Motoranker besitzt zwei getrennte Wicklungshälften für Hintereinander- bezw. Parallelschaltung mit eigenen Kollektoren und Bürsten.

989 Aufzüge. Zur Geschwindigkeitsregulierung von Fahrstühlen gibt Lindstrom dem Motoranker zwei Wicklungen, deren eine bei Bewegung der Maschine Spannung erzeugt. Durch Schließung dieser Wicklung über einen regulierbaren Widerstand lassen sich beliebige Bremswirkungen erzielen.

Maschinen. 1010 Gesteinsbohrmaschine. Die Konstruktion der elektrischen Solenoïd-Stoßbohrmaschinen der Union Elektrizitäts-Gesellschaft beruhen auf der Verwendung einer eigenartig geschalteten Wechselstrommaschine.

Digitized by Google

1034 Lüfter. Im Gegensatz zu den sich um ihre vertikale Achse drehenden Ventilatoren bringt die Shedd Electric and Manufacturing Co. einen Ventilator auf den Markt, welcher innerhalb eines beliebig einstellbaren Winkels um seine Vertikalachse hin und her schwingt.

Fabrikbetrieb. *1031* Münze. Die Kraftzentrale der Münze in Philadelphia besitzt zwei Dampfdynamomaschinen von je 200, eine von 100 und eine von 75 KW bei 250 V Gleichstrom. Für elektrolytische Zwecke sind zwei Umformer vorgesehen, welche 500 A bei 5 V liefern. Außer 18 Motoren von 2—25 P, welche zum Betriebe von Aufzügen, Pumpen, Ventilatoren u. s. w. dienen, sind für die verschiedenartigen Spezialmaschinen gegen 120 Motoren von 1—50 P aufgestellt. Der Antrieb dieser Maschinen erfolgt durch Riemenübertragung, Zahnradübersetzung oder direkte Kupplung.

Bergwerksbetrieb. *1045* Die Anlagen der Webster Coal and Coke Co. in Ehrenfeld, Pa., besitzen eine elektrisch betriebene Grubenbahn und Fördermaschinen. In einer Dampfzentrale sind zwei Doppelmaschinen der General Electric Co. für je 150 KW und gleichzeitige Abgabe von 275 V Gleichstrom und 179 V Drehstrom aufgestellt. Der Gleichstrom wird zur Speisung der Oberleitung der nächst gelegenen Bahnstrecke verwendet, während der Drehstrom nach Transformierung auf 5600 V einer in der Grube befindlichen Unterstation zugeführt und dort nach weiterer Transformierung durch einen rotierenden Umformer in Gleichstrom verwandelt wird. Es ist die Aufstellung von großen Drehstromerzeugern für 5600 V und die Anordnung weiterer Umformerstationen geplant. Zur Zeit befinden sich vier Lokomotiven für je 13 t mit je einem 8-pferdigen Bahnmotor im Betrieb. Die Linienspannung von 250 V wurde in Anbetracht der wenig sorgfältigen Überwachung der Strecke angenommen.

1046 Die Mineralölminen von Mid-Calder in Schottland besitzen elektrischen Betrieb. Die Ölraffinerie, welche ca. 3,2 km von dem Bergwerk gelegen ist, besitzt eine Dampfzentrale und erzeugt 2×200 KW Drehstrom von 3300 V. In der Fabrik wird die Spannung für Motorenbetrieb auf 440 V herabgesetzt und andererseits für den Betrieb einer Transportbahn in 500 V Gleichstrom umgewandelt. Die bei 3300 V den Minen zugeführte Energie wird dort gleichfalls auf 440 V herabgesetzt. Motoren der Westinghouseschen Type sind für Transportbänder, Pumpen und Spezialmaschinen bestimmt.

Verschiedene Anwendungen. *1055* Kanaltreidelei. Die Firma Siemens & Halske hat sich dem Komitee für das Projekt des Donau-Elbe-Kanals angeschlossen und ist der Frage des elektrischen Schleppbetriebes auf dieser Wasserstraße näher getreten. Sie schlägt die Verwendung einer einschienigen Lokomotive vor, welche längs des Kanals durch Oberleitung betrieben wird und zwei Stützräder besitzt; diese laufen neben der Schiene auf der Straße und können zur Umgehung von Hindernissen abgehoben werden. Es sollen 79 Lokomotiven mit je 1650 P oder 65 Lokomotiven mit je 1175 P bei täglich 24-stündigem Betrieb verwendet werden.

1059 Schleusen. Die Kraftstation für den elektrischen Betrieb der Schleusen des Amsterdamer Kanals befindet sich in Ymuiden an der Nordsee und enthält

Digitized by Google

zwei Dampfdynamomaschinen für je 75 KW, deren eine als Reserve dient. Zur Verteilung von Licht und Kraft dient ein Dreileiter-Gleichstromnetz mit 350 V Spannung. Die Bewegung der Schleusentore geschieht durch die Vereinigung eines Rädergetriebes, einer endlosen Kette und eines vierrädrigen Karrens. Ein langer Stahlzapfen verbindet den Karren mit dem Schleusentor.

Va. Verschiedene mechanische Anwendungen der Elektrizität.

Wärmeerzeugung.

Metall- und Glasbearbeitung.

Schmelzen. Schweißen. Löten.

1062 *Kritik der elektrischen Schmelzöfen (Widerstands- und Lichtbogenöfen; Besprechung zahlreicher Patente). El. Anz. 1902. S 343, 377, 441, 502. 13 Sp, 12 Abb.

1063 *Electrical resistance furnaces (Gestalt, Abmessungen und Zahl der Elektroden; Versuche; Vergleich mit Lichtbogenöfen). El. Rev. Bd 50. S 411. 2 Sp.

1064 *Grauer, Vorrichtung für elektrochemische und elektrothermische Schmelzarbeiten (kurbelartige Drehbewegung einer oder beider Elektroden). DRP. Kl 21h. Nr 127833.

1065 *Gysinge Aktiebolag, Elektrischer Ofen, bei welchem die Beschickung durch in derselben erregte Induktionsströme erhitzt bezw. geschmolzen wird (induzierende Wechselstromspule innerhalb einer die leitende Beschickung aufnehmenden ringförmigen Rinne). DRP. Kl 21h. Nr 126606.

1066 Holborn, Electric resistance laboratory furnace. El. Rev., New-York Bd 40. S 352. 1 Sp.

1067 Liebmann, Über einen modifizierten Moissan'schen Schmelzofen. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 125. 8 Sp, 5 Abb.

1068 *Fours électriques pour la fabrication du verre (Versuchsöfen in der Spiegelglasfabrik zu Saint-Gobain). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 69. 11 Sp, 8 Abb.

1069 Hunter, Method of electric welding. USP 690958.

1070 *H. E. Meyers, Portable electric welding-machine (mit primärem und secundärem Stromkreis). USP 691404. — El. Rev., New-York Bd 40. S 220. 1 Sp, 2 Abb.

1071 *Heaton, Soudure électrique (Besprechung verschiedener elektrischer Lötverfahren). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 12. 2 Sp.

1072 *A. Davis, Electrodes for hardening plates (Panzerplatten und Schienen, Erhitzen durch Kohlenplatten oder gekörnte Kohle als Elektrode). El. Rev., New-York Bd 40. S 13. 1 Sp.

Heizen. Kochen.

1073 *Bachmann u. A. Voigt, Electric heater (1898; Einbettung der Leiter in kreisförmigen Nuten einer runden Isolierplatte). USP 692413.

Digitized by Google

1074 Bachmann u. A. Voigt, Electrical heating appliance (1898). USP 695995.

1075 *Bainville, Chauffage de l'eau par l'électricité (Heizgefäß, bestehend aus zwei ineinander gesteckten mit Schraubengängen versehenen Kohlencylindern; vergl. F 01, *4990*). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 69. 1 Sp, 1 Abb.

1076 *Byham, Ovens; heating by electricity (Hindurchführung des Materials zwischen Widerstandsstäben durch Transportketten). EP [1900] 18431.

1077 Friedenthal, Elektrischer Heizwiderstand, welcher durch Ausschneiden oder Entfernen einzelner Teile aus einem Metallblech hergestellt ist. DRP. Kl 21h. Nr 128175.

1078 *Griesche, Electric reheater for steam (plattenförmiger Heizwiderstand im Dampfcylinder zum Trocknen oder Überhitzen des Dampfes). USP 695206.

1079 Helberger, Aus biegsamem Isoliermaterial hergestellte Heizkörper mit eingepreßten, auswechselbaren Heizdrähten. DRP. Kl 21h. Nr 126805.

1080 *Kastner, Electric heater (für Flüssigkeiten; wasserdichte Hülse mit eingeschlossenem Heizdraht und äußerem Thermometer). El. Rev., New-York Bd 40. S 415. 1 Sp, 1 Abb. — USP 694018.

1081 *Monath, Electrically-heated apparatus (zwischen Heizplatten angeordneter Heizdraht). USP 693144.

1082 *Morani, Elektrodenträger mit gekühlter Kontaktfläche für elektrische Öfen (Wasserkühlung des hohlen Tragbügels und des hohlen Stromleiters). DRP. Kl 21h. Nr 127089.

1083 *Thawing explosives by electricity (Erwärmung von Dynamit durch elektrische Heizspulen). Western El. Bd 30. S 192. 2 Sp, 2 Abb.

1084 Das elektrische Kochen. El. Zschr. 1902. S 244. ⊙

Elektrische Zündung.

1085 *Althouse, Electric cigar-lighter (Funke entzündet Petroleumdämpfe). USP 694311.

1086 *Best, Miners and like safety lamps (Kontaktvorrichtung zum Anzünden des Dochtes). EP [1900] 19076.

1087 *Post, Elektrischer Funkenzünder, insbesondere für Gaslampen (Verlängerung der Funkenstrecke durch eine zwischen die Zündpole tretende isolierende Rippe). DRP. Kl 4d. Nr 126371.

1088 *Reid, Electric igniter (für Gaslampen und dergl.; Befestigung der Zündelektroden an verschiebbaren Trägern). USP 694991.

1089 *Schwarzenbach, Elektrischer Gasfernzünder mit Induktionszündung (Kontaktvorrichtung zur Ermöglichung der Parallelschaltung mehrerer Zünder). DRP. Kl 4d. Nr 127225.

1090 *Wilcox, Gas-igniter (zum Anzünden von Gaslampen; Platindraht und Trockenelement). USP 694902.

1091 Apple, Electric igniting device for explosion engines. USP 696297.

1092 *Apple, Electric igniter for gas-engines (federnder Solenoidkern steuert die bewegliche Elektrode zur Bildung eines Öffnungsfunkens). USP 696298.

1093 Beyer, Elektrische Zündvorrichtung für Explosionskraftmaschinen. DRP. Kl 46c. Nr 125477.

Digitized by Google

1094 *Burger, Electric igniter for gas-engines (zwei verschiebbare Elektroden; namentlich für langsam laufende Maschinen). USP 694250.

1095 *Creese, Explosion engines (Zündvorrichtung zum Anlassen der Maschinen von Motorwagen u. s. w.). EP [1900] 18025.

1096 *Hall, Elektrischer Zünder für Explosionskraftmaschinen (mit kegelförmig gestaltetem Isolierkörper). DRP. Kl 46c. Nr 127999.

1097 Kühlstein, v. Ramdohr u. Vollmer, Verstellbare magnetelektrische Zündvorrichtung für mehrcylindrige Explosionskraftmaschinen. DRP. Kl 46c. Nr 125838.

1098 *Maybach, Electric igniter for motors (magnetelektrische Maschine mit verstellbarem Anker zur Regelung der Zündperiode). USP 695321.

1099 *Neill, Electric igniting apparatus for explosive engines (Stromschlußvorrichtung [Hubscheibe und Feder] für den primären Stromkreis einer Induktionsspule). USP 694409.

1100 *Neuß, Elektrische Zündvorrichtung für Explosionskraftmaschinen (in Gehäusen verschiebbare, federnde Kontaktstifte). DRP. Kl 46c. Nr 126902.

1101 *Seitz, Sparking igniter for explosive gas engines (Lagerung der Zündelektroden; Bauliches). USP 696201.

1102 *Simpson, Elektrische Zündvorrichtung für Explosionskraftmaschinen (Anordnung der Zündspitzen in einem durch einen Hahn verschließbaren Rohre). DRP. Kl 46c. Nr 126405.

1103 *J. M. Smith, Electric igniting device for explosive engines (regelbare Kontaktvorrichtung). USP 691498.

1104 *G. M. Thompson, Sparking igniter for explosive engines (regelbare Steuerung für die bewegliche Zündelektrode). USP 692734.

1105 *Evershed, Electric apparatus for exploding mines (Schließung des Zündstromkreises durch die Dynamomaschine; Signalvorrichtung zum Anzeigen des Stromschlusses). USP 694914.

1106 *Evershed & Vignoles u. Evershed, Electric exploders for mines (elektromagnetische Anzeigevorrichtung zum Kontrolieren der Spannung oder der Stromstärke des Zündstromkreises). EP [1900] 20466.

Regelung und Auslösung.

Maschinenbetrieb.

1107 Fox u. Lowther, Automatic shut-off for electric pumps. USP 693542.

1108 Krebs, Electromagnetic regulator for addmission valves of hydrocarbon-motors. USP 691638.

1109 Lyndon, Electromechanical water-wheel governor. USP 695220.

1110 *Binkert-Siegwart u. Pfefferle, Elektromagnetische Abstellvorrichtung für den Anlaßwiderstand bei elektrisch betriebenen Aufzügen (Elektromagnet mit Kniehebelwerk zum Umstellen des den Anlaßwiderstand beherrschenden Stromschalters). DRP. Kl 35a. Nr 126124.

1111 *Moy u. Bastie, Electric controlling-apparatus (Apparat für Geschwindigkeitsregelung von Räderwerken). EP [1900] 21880.

1112 *B. N. Jones, Automatic control system for elevators (Schaltungsweise für Aufzüge mit Druckknopfsteuerung). USP 694158.

Digitized by Google

1113 *Sundh, Electropneumatic control system for elevators (Steuerung des elektrischen Antriebmotors durch Druckluft vom Fahrstuhl aus). USP 693184.

1114 El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Magnetische Reibungskupplung. DRP. Kl 47c. Nr 127077.

1115 *Borie, Electromagnetic capping-machine (zum Kapseln von Flaschen und dergl.; Antrieb der Preßbacken durch Solenoidkerne). USP 694458.

1116 *F. M. Armstrong u. J. A. Clark, Electric filling-changing mechanism for looms (elektromagnetische Auswechselung der Schußspule). USP 695363.

1117 *W. H. Baker u. Kip, Elektrischer Kettenfadenwächter für Webstühle (Herstellung des Stromschlusses durch Wächternadeln). DRP. Kl 86c. Nr 125439.

1118 *Edwards, Electromechanical controlling mechanism for looms (zum Auswechseln der Schußspule bezw. Ausrücken des Webstuhles). USP 690644.

1119 *Hamblin, Electrical weft-indicator mechanism for looms (Schließung eines elektrischen Stromkreises beim Ablaufen des Schußfadens). USP 694961.

1120 *Handwerck, Gruppenschalter mit sich kreuzenden Systemen stromleitender Schienen für elektrische Levier-Kartenschlag- und Jacquardmaschinen (Anordnung stromleitender Hilfsschienen). DRP. Kl 86b. Nr 125270.

1121 *H. W. Smith, Electric circuit-closer for looms (1898; elektromagnetische Auswechselung der Schußspule oder Ausschaltung des Webstuhles bei abgelaufenem Schußfaden). USP 691979, 692924—692935.

1122 Switch operated by compressed air in the United States House of Representatives. El. World Bd 39. S 267. 1 Sp, 2 Abb.

Ventile.

1123 *Hood, Valve-gear for engines (elektromagnetische Ventilsteuerung für Dampfmaschinen). USP 694547.

1124 *Leadbeater, Automatic boiler-feeder (Stromschlußvorrichtung zur elektromagnetischen Steuerung des Speiseventiles). USP 690445.

1125 *Millea, Stop mechanism for engines (1896; elektromagnetische Absperrvorrichtung für Dampfeinströmungsventil). USP 694877.

1126 *Forti, Lighting and extinguishing gas (Schaltvorrichtung zur Fernsteuerung der Gasventile und Fernzündung der Gasbrenner). EP [1900] 17770.

1127 *Ruebel, Electric gas-lighter (elektromagnetische Hahnsteuerung und Zündung). USP 696108.

1128 *Rostin u. Arnold, Selbsttätig sich schließender Gashahn (Schließung des Hahnes durch Lösung einer elektromagnetischen Sperrvorrichtung). DRP. Kl 4d. Nr 127863.

Bremsen.

1129 Allg. El.-Ges., Bremsschaltung für elektrisch betriebene Hebe- und Transportmaschinen. DRP. Kl 35a. Nr 128110.

Digitized by Google

1130 *Rowell, Truck-machine for automatically applying brakes (Verbindung des Fahrschalterhebels mit dem Ventil der Druckluftleitung für die Sicherheitsbremse). USP 695650.

1131 Brüggemann, Electric releasing apparatus for pneumatic-pressure brakes. USP 687297.

1132 *Case, Electric brake (1898; Anzug der Bremsschuhe durch Elektromotor und Schneckenradgetriebe; Schaltungsweise). USP 695144.

1133 *A. Goldschmidt, Improvements on electrically-controlled hydraulic brakes (Ventilanordnung). EP [1900] 16466.

1134 *Newell, Elektrische Bremsvorrichtung für Eisenbahnfahrzeuge mit lokalem Bremsstromkreis (Schließung eines Nebenschlusses zur Schwächung des Bremsstromes). DRP. Kl 20l. Nr 125556. — Bremsvorrichtung für Eisenbahnfahrzeuge, bei welcher zwei Radschuhe durch die Längsbewegung eines magnetischen Gleisschuhes zur Wirkung gebracht werden. DRP. Kl 20l. Nr 127111.

1135 Neuerungen an Druckluftbremsen von Siemens & Halske Akt.-Ges. (vergl. F 01, *3059*). Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 400. 2 Sp, 1 Abb.

1136 Siemens & Halske Akt.-Ges., Leitungsanordnung bei Eisenbahnzügen zur Beeinflussung der Bremsen und der Zündvorrichtung für die Gaslampen auf elektrischem Wege. DRP. Kl 20l. Nr 125656.

1137 *Siemens & Halske Akt.-Ges, Electrically and pneumatically controlled air brakes (Handschalter für elektrische Regelung der Bremsen und für gleichzeitige elektrische und pneumatische Bremsung). EP [1900] 20186.

1138 Elektrische Steuerung von Luftdruckbremsen. El. Anz. 1902. S 253, 280. 6 Sp, 2 Abb.

Selbstverkäufer.

1139 *Avena, Coin-freed apparatus (zur Lieferung von elektrischer Energie). EP [1900] 17246.

1140 Hunter, Coin-controlled X-ray machine. USP 695154. — Western El. Bd 30. S 200. 1 Sp, 3 Abb.

1141 *F. Moore, Coin-freed apparatus (Elektrizitätsverkäufer; Schließung des Stromkreises durch die eingeworfene Münze). EP [1900] 20982.

1142 *Sweeney, Coin-controlled apparatus (Telegraphenapparat mit Vorrichtung zum Anzeigen des Wertes der eingeworfenen Münze auf dem Amte; Verbesserung an F 99, *7658*). USP 694693.

Selbsttätige Wagen.

1143 *Driver, Automatic weighing machine (zum Wiegen und Verpacken von Thee und dergl.; Antrieb bezw. Auslösung durch Elektromotor). Western El. Bd 30. S 200. ⊙

1144 *Greene u. Chisholm, Weighing and recording apparatus (selbsttätige Verschiebung des Laufgewichtes durch einen am Wagebalken gelagerten Elektromotor). USP 690855.

Digitized by Google

Schlösser und Türöffner.

1145 Automatically closing bulkhead doors. El. World Bd 39. S 89. ⊙

1146 *Herman, Electric lock (Auslösung eines Sperriegels durch einen an einer Gelenkhebelverbindung befestigten Elektromagnetanker). USP 695724.

1147 Rees, Electrically-controlled mechanism for time-locks. USP 688119.

Signal- und Weichenstellvorrichtungen, Wegschranken.

1148 *A new electrically operated railway switch (für Oberleitungsbetrieb; Verstellung der Gleisweichenzunge durch Solenoidkern). El. Rev., New-York Bd 40. S 23. 2 Sp, 4 Abb.

1149 *Alioth, Bernheim u. Sartiaux, Stellhebel mit elektrischem Antrieb (Ein- und Ausschaltung des die Umstellung bewirkenden Elektromotors durch eine am Stellhebel befestigte Handfalle). DRP. Kl 20i. Nr 127673.

1150 *W. J. Bell, Electromechanical automatic street railway switch (Steuerung der Gleisweiche vom Motorwagen aus). USP 688456.

1151 *Cheatham, Electrically-controlled railway-switch (für Bahnen mit Oberleitungsbetrieb). USP 696313.

1152 *Ducousso u. Rodary, Electrical operation and control of railway-switches (Signalstellvorrichtung; Antrieb durch Elektromotor). USP 694847.

1153 *Ketchum, Electrically-operated switch (gesteuert vom Motorwagen aus; für Straßenbahnen mit Stromzuführung durch mittleren Schlitzkanal). USP 695563.

1154 *Spangler, Independent operating means for electric switches (Handsteuerung für elektrische Straßenbahnweichen; vergl. USP 668662). USP 690787.

1155 *Spangler u. R. Herman, Operating mechanism for electric switches (Verbesserung an USP 668662). USP 690886.

1156 *v. Zwoll, Vorrichtung zum selbsttätigen Schließen und Öffnen von Eisenbahnschranken auf elektrischem Wege durch den fahrenden Zug (elektromagnetische Steuerung eines das Triebwerk der Wegschranke auslösenden Hebels). DRP. Kl 20i. Nr 125966.

1157 *Lavery, Electrical operating apparatus for railway-gates (Öffnung von Bahnschranken durch Druckluft; elektrische Auslösung der Ventile). USP 693975.

Musikinstrumente.

1158 *American Self Playing Piano Co., Selbsttätig spielendes Musikinstrument mit durch Elektromagnete in Tätigkeit gesetzten Tasten, Ventilen oder dergl. (Elektromagnetanker mit während der Anziehung sich änderndem Stützpunkt). DRP. Kl 51 d. Nr 123321.

1159 G. H. Davis, Musical stringed instrument. USP 692248.

Zählwerke. Aufziehvorrichtungen.

1160 *Rosenhain, Type-writers etc. (elektromagnetisches Zählwerk zum Zählen der geschriebenen Worte). EP [1900] 16522.

Digitized by Google

1161 Weule, Elektrische Aufziehvorrichtung für Turmuhren. Zschr. V. dtsch. Ing. 1901. S 1760. 4 Sp, 8 Abb.

Steuerruder.

1162 Barthelmess, Einrichtung zur Fernsteuerung von Torpedos und Fahrzeugen mittels elektrischer Wellen. DRP. Kl 65d. Nr 127690.

1163 Harfield, Elektrische Steuerungsvorrichtung. DRP. Kl 21c. Nr 126529.

Mannigfaltiges.

Erzscheider.

1164 Edison, Aufgebevorrichtung für elektromagnetische Erzscheider. DRP. Kl 1b. Nr 127926.

1165 Gates, Magnetic separators. EP [1900] 20544.

1166 Gröndal, Magnetic separator. USP 691262.

1167 *Mechernicher Bergwerks-Aktien-Verein, Verfahren der elektromagnetischen Aufbereitung zur gleichzeitigen Trennung mehrerer Stoffe von verschiedener magnetischer Erregbarkeit (schräg übereinander gelagerte, drehbare Walzenmagnete). DRP. Kl 1b. Nr 127791.

1168 Schiechel, Magnetic separator (1898). USP 691007.

Elektromagnete.

1169 F. R. Dietze, Hubmagnete für gerade und kreislinige Bewegungen. — Beneke, Bemerkungen (Magnete mit konischen Polen der Allg. El.-Ges.). El. Zschr. 1902. S 131, 252. 5 Sp, 8 Abb.

1170 *El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Electromagnets (Belastung des Ankers durch Gegengewicht, zur Regelung der magnetischen Zugkraft während der Ankeranziehung). EP [1900] 16916.

1171 *Perret, Electromagnetic apparatus (Polschuhe befestigt an elastischem Eisenring oder -bügel; zum Schalten von Uhrwerken und dergl.). USP 694778.

Verschiedenes.

1172 *Cooley, Apparatus for electrically dispersing fluids (durch Entladungen hochgespannter Elektrizität). USP 692631.

1173 *G. H. Davis, Method of burning metallic particles from paper etc. (Verschiebung der Streifen zwischen stromdurchflossenen Walzen und darauf schleifenden Kontaktplatten). USP 692834.

1174 *Litot u. A. Mayer, Coin or metal detector (1895; Prüfung von Münzen mit Hilfe von elektromagnetischen Kraftfeldern). USP 692318.

1175 *Giron, L'électricité et la végétation (verschiedene Methoden zur Beförderung des Pflanzenwuchses vermittelst Elektrizität; Versuchsergebnisse; vergl. F 01, *7139*). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 107, 191. 4 Sp.

Digitized by Google

Wärmeerzeugung. Metallbearbeitung. Schmelzen.

1066 Der von Holborn konstruierte elektrische Heizofen für Laboratoriumszwecke ermöglicht, bei 110 V und 14 A Temperaturen bis zu 1500° C zu erzeugen. Der Strom durchfließt eine Widerstandsspule aus Platin oder Nickel, die um ein dünnes Porzellanrohr herumgewickelt ist. Dieses dient zur Aufnahme der zu schmelzenden Substanzen bezw. des Schmelztiegels. Der Raum zwischen der Heizspule und dem diese enthaltenden Gefäße wird mit Asbest oder Quarzpulver ausgefüllt.

1067 Der von Liebmann benutzte Schmelzofen besteht aus einem oder mehreren aneinander gelegten trogförmigen Steinen aus bestem feuerfesten Material und ähnlich gestalteten kleineren Steinen, am besten sogen. Normal-Kabelsteinen, die in die größeren Steine gestellt werden und als Ofeninneres und zur Aufnahme der Schmelzelektroden dienen.

1069 Schweißen. Hunter benutzt folgendes Verfahren zum Schweißen von Eisen- und Stahlblechtafeln oder -Streifen. Jede Platte wird in der Nähe eines Randes mit einer Reihe von kreisförmigen Vertiefungen oder Eindrücken versehen, die mit Hilfe von Druckstempeln hergestellt werden. Der so hergerichtete Rand der Platte wird mit den Eindrücken nach unten auf den (unbearbeiteten) Rand der anderen Platte gelegt und darauf werden beide Platten längs der Schweißnaht fest aufeinander gepreßt. Der jetzt durch die Schweißstelle geleitete elektrische Strom schmilzt die durch die Eindrücke der oberen Platte gebildeten Berührungsstellen, das geschmolzene Material breitet sich an den Schweißrändern aus und ergiebt eine sehr feste Verbindung der beiden Platten.

Heizen. Kochen.

1074 Bachmann und Voigt benutzen als Heizkörper für Bügeleisen und dergl. eine Kunststeinmasse, die in folgender Weise hergestellt wird: ein leitender Körper, wie Metall oder Kohle, wird mit einem nichtleitenden Körper, z. B. Kaolin, unter Zusetzung von Wasser oder einer anderen Flüssigkeit als Bindemittel gemengt. Nachdem die Mischung die gewünschte Form erhalten hat, wird sie getrocknet und darauf in Kohlenpulver oder einem reduzierenden Gase zu hoher Temperatur erhitzt.

1077 Bei dem Heizwiderstand von Friedenthal wechseln breitere Streifen mit schmaleren Streifen ab, um die vorwiegend in den schmaleren Streifen beim Stromdurchgang erzeugte Wärme durch die breiteren Streifen schnell und gleichmäßig auf eine große Heizfläche zu verteilen. Der Widerstand weist eine mäanderähnliche Form auf und ist aus einem Blechstreifen durch vollständiges Ausstanzen von Streifen oder durch Einschneiden und Umbiegen von Streifen hergestellt.

1079 Helberger wickelt den Heizdraht spiralförmig auf einen Asbestfaden und legt ihn sodann in die Rillen einer Asbestplatte, welche mittels einer Drahtform eingepreßt sind. Die erste Asbestplatte wird mit einer zweiten bedeckt und das Ganze darauf stark zusammengepreßt.

1084 Das Elektrizitätswerk Sonthofen, welches ausschließlich durch Wasserkraft betrieben wird und im Sommer in Folge des hohen Wasserstandes über einen bedeutenden Überschuß an Betriebskraft verfügt, hat einen besonderen, billigen Tarif für denjenigen Strom eingeführt, der für Kochzwecke verbraucht wird. Zur Förderung des Absatzes hat das Werk kürzlich einen Demonstrationsabend veranstaltet, zu welchem hauptsäch-

Digitized by Google

lich Frauen eingeladen waren. Bei dieser Gelegenheit wurde unter genauer Messung der verbrauchten elektrischen Energie gekocht und so die Stromkosten für jedes Gericht ziffernmäßig festgestellt.

Elektr. Zündung. *1091* Explosions-Kraftmaschinen.

Apple verbindet die Zünddynamomaschine mit der Explosions-Kraftmaschine durch eine federbeeinflußte Reibungskupplung. Diese ermöglicht, daß in dem Augenblick, in welchem der Zündstromkreis zur Bildung eines Öffnungsfunkens unterbrochen wird, die Umlaufsgeschwindigkeit der Dynamomaschine zunimmt und dementsprechend auch die elektromotorische Kraft des Zündstromkreises in dem Augenblick der Zündung erheblich wächst.

1093

Beyer befestigt auf der Maschinenwelle von Explosions-Kraftmotoren mehrere von einem Gehäuse umschlossene, metallisch belegte Platten, die zum Aufspeichern und Sammeln der durch eine Influenzmaschine erzeugten Elektrizität dienen. Die Platten sind mit einem Stromschlußhebel verbunden, welcher zwischen einem verstellbaren Stift zur Funkenabnahme und Fortleitung nach dem Zünder und einer rückleitenden Nase auf der Maschinenwelle schwingt. Hierbei nähert er sich je nach der Umlaufsgeschwindigkeit der Maschine dem Stift oder der Nase, um die Elektrizität entweder nach dem Zünder oder nach dem Sammler fortzuleiten. Bei hoher Geschwindigkeit der Maschine fällt daher die Zündung so lange aus, bis bei langsamerem Umlauf die Spitze des Stromschlußhebels sich wieder dem mit dem Zünder verbundenen Stifte nähert.

1097

Bei der magnetelektrischen Zündvorrichtung für mehrcylindrige Explosionskraftmaschinen nach DRP. Nr 125838 dient zur Verlegung des Zündzeitpunktes eine mit Innengewinde von großer Steigung versehene Muffe, durch deren Drehung gleichzeitig der durch die Maschinenwelle in Drehung oder Schwingung versetzte Anker der Zündmaschine und die Zündsteuerwelle zur Kurbellage verdreht werden.

Regelung und Auslösung. Maschinenbetrieb. *1107* Pumpen.

Die selbsttätige Ausschaltvorrichtung von Fox und Lowther soll bei elektrisch betriebenen Druckpumpen Anwendung finden, die zur Mischung von Gas und Wasser dienen. Die Ausschaltung des die Pumpe treibenden Elektromotors geschieht durch ein an die Druckleitung angeschlossenes schraubenförmiges Rohr, das sich bei Erhöhung des Druckes ausdehnt und die Umstellung eines Schalters bewirkt, der den Motorstromkreis unterbricht.

1108 Explosions-Kraftmaschinen.

Die Regelungsvorrichtung von Krebs für Explosions-Kraftmaschinen ist derart eingerichtet, daß bei zu großer Umdrehungsgeschwindigkeit der Maschine vermittelst eines Schwungkraftreglers ein elektrischer Stromkreis geschlossen wird. Dieser erregt einen Elektromagnet, dessen Anker mit einem Ventil verbunden ist, welches bei angezogenem Anker geschlossen wird und den Zutritt des Explosionsgemisches zum Cylinder verhindert. Bei mehrcylindrigen Maschinen sind für die Ventile der einzelnen Cylinder getrennte Elektromagnete angebracht, die nacheinander erregt werden und daher die zugehörigen Ventile nacheinander schließen,

Digitized by Google

bis die normale Umdrehungsgeschwindigkeit der Maschine wieder hergestellt ist.

1109 Turbinen. Bei dem Turbinenregler von Lyndon ist mit der Hauptwelle der Turbine durch Rädergetriebe eine Gleichstrommaschine verbunden, deren Spannung den Geschwindigkeitsänderungen der Hauptwelle folgt. In den Stromkreis der Dynamomaschine ist ein Solenoïd eingeschaltet, dessen Kern durch geeignete Zwischengetriebe außer mit dem Hauptturbinenschieber noch mit einem zweiten Schieber verbunden ist, der in einem von der Hauptleitung vor dem Hauptschieber abzweigenden und um die Turbine herumführenden Nebenrohre angeordnet ist und, je nachdem der Hauptschieber geöffnet oder geschlossen wird, durch das Regelungssolenoïd derart verstellt wird, daß eine kleinere oder größere Wassermenge durch das Nebenrohr außerhalb der Turbine vorbei fließen kann. Der Zweck dieser Anordnung ist, zu vermeiden, daß beim Öffnen und Schließen des Hauptturbinenschiebers infolge der Trägheit der nachfließenden Wassermassen eine Verzögerung in der Regelung der Umlaufsgeschwindigkeit der Turbine eintritt.

1114 Magnetische Reibungskupplung. Die von der El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co. konstruierte magnetische Reibungskupplung besteht aus einem mit nach außen gerichteten Polen versehenen ringförmigen Elektromagnet, der die eine Kupplungshälfte bildet. Auf diesem Elektromagnet sind ein oder zwei ringförmige Anker in der Achsrichtung verschiebbar angeordnet. Diese werden durch Federdruck gegen die andere Kupplungshälfte gedrückt, bei Erregung des Elektromagnets aber entgegen der Federkraft von ihr entfernt.

1122 Heiz- u. Lüftungsanlage. Im Abgeordnetenhause zu Washington geschieht die Ein- und Ausschaltung der Dampfheizung sowie der elektrisch betriebenen Ventilatoren durch Schalter, deren Umstellung durch Druckluft bewirkt wird. Zur Regelung des Druckes in der Druckluftleitung dient ein Luftkompressor, der durch einen Hauptschlußmotor angetrieben wird, dessen Ein- und Ausschaltung selbsttätig erfolgt.

Bremsen. *1129* Die Allg. El.-Ges. schaltet die Funkenlöschspule des Steuerapparates an elektrisch betriebenen Hebe- und Transportmaschinen parallel zu dem Bremsmagnet, um für letzteren eine besondere Schutzspule zu sparen, die den bei der Unterbrechung auftretenden Induktionsstrom aufnimmt. Gleichzeitig wird hierdurch der sonst nutzlos verbrauchte Strom der Schutzspule während der Einschaltungsperiode zur Funkenlöschung am Steuerapparat nutzbar gemacht.

1131 Die von Brüggemann angegebene Auslösungsvorrichtung für Luftdruckbremsen hat den Zweck, das sofortige Halten des Eisenbahnzuges herbeizuführen, falls die Druckluftleitung durch irgend einen Zufall nicht den zum Bremsen erforderlichen Mindestdruck aufweist. Die Vorrichtung ist am Ende des Zuges untergebracht und derart eingerichtet, daß, wenn der Luftdruck in der Rohrleitung unter ein bestimmtes Maß sinkt, ein Manometer einen Batteriestromkreis schließt, worauf der Anker eines Elektromagnets ein Luftausströmungsventil öffnet und der plötzliche Druckabfall eine äußerst wirksame Bremsung des Zuges veranlaßt.

Digitized by Google

1135 Das Wesen der elektrisch gesteuerten Druckluftbremsen von Siemens & Halske Akt.-Ges. besteht darin, daß sämtliche Bremsen eines Zuges unter Benutzung der Druckluft der Hauptleitung gleichzeitig zum Anliegen gebracht werden. Dies wird mit Hilfe von elektrisch gesteuerten Ventilen erreicht, die zwischen Hauptleitung und die Bremscylinder eines jeden Wagens eingeschaltet sind. Die Steuerventile werden von der Lokomotive aus vermittelst eines durch den ganzen Zug laufenden Kabels bewegt und öffnen der in der Hauptleitung vorhandenen Druckluft einen Weg in die Bremscylinder. Durch die auf diese Weise bewirkte Verminderung des Hauptleitungsdruckes werden in der üblichen Weise die Funktionsventile in Tätigkeit gesetzt und lassen nun auch ihrerseits Druckluft aus den Hilfsluftbehältern in die Bremscylinder überströmen. Die elektrische Steuerung der Luftdruckbremsen dient nur zum gleichzeitigen Anziehen sämtlicher Bremsen, während das Lösen der Bremsen wie bisher durch Druckluft allein erfolgt.

1136 Bei der von Siemens & Halske Akt.-Ges. benutzten Leitungsanordnung für Eisenbahnzüge zur Beeinflussung der Bremsen und der Zündvorrichtung für die Gaslampen wird eine vom Führerstande aus an eine Stromquelle anschließbare, durchgehende elektrische Leitung je nach der Stellung eines in jedem Wagen befindlichen Schalters entweder mit den Steuervorrichtungen der Bremse oder mit der Zündvorrichtung der Gaslampen verbunden.

1138 El. Anz. berichtet über eine elektrische Steuerung von Westinghouseschen Luftdruckbremsen. Die Auspufföffnung des Funktionsventiles der einzelnen Bremscylinder steht bei dieser Anordnung mit je einer elektrisch gesteuerten Ventilvorrichtung in Verbindung, welche ermöglicht, daß die Bremsen je nach der Stellung des Handgriffes des Führerbremshahnes entweder elektrisch oder pneumatisch oder gleichzeitig elektrisch und pneumatisch gesteuert werden.

1140 Selbstverkäufer. Der als Selbstverkäufer dienende X-Strahlenapparat von Hunter ist derart eingerichtet, daß nach Einwerfen eines Geldstückes und darauffolgendem Drehen einer Handkurbel der Primärstromkreis eines Induktionsapparates geschlossen wird, mit dessen Sekundärspule eine Crookessche Röhre zum Durchleuchten kleinerer Gegenstände verbunden ist, die in den Apparat eingeführt werden können.

1145 Schottüren. Der Schnelldampfer Kronprinz Wilhelm (Norddeutscher Lloyd) ist mit selbsttätig sich schließenden Schottüren nach Dörrschem System ausgerüstet. Die Türen gleiten in senkrechten Führungen und werden durch hydraulischen Druck aufwärts und abwärts bewegt. Um die Türen zu schließen, wird auf der Kommandobrücke eine Fallklinke aus einem Sperrad ausgehoben, worauf infolge der Wirkung eines weiteren Sperrwerkes 20 Sek. vergehen, bis das erwähnte Sperrad frei wird und eine Drehung ausführt, welche das die Schließung der Türen bewirkende Wasserdruckwerk auslöst. In der Zwischenzeit ertönen bei jeder Tür elektrische Läutewerke. Elektrische Glühlampen, welche hinter einer Übersichtstafel an den, den einzelnen Schottüren entsprechenden Stellen

Digitized by Google

angebracht sind, lassen durch ihr Aufleuchten erkennen, welche Türen geschlossen sind.

1147 Türschlösser. Rees benutzt einen Elektromotor zum selbsttätigen Aufziehen eines Uhrwerkes, welches das Öffnen eines Geldschrankes oder dergl. zu vorher bestimmten Zeiten gestattet oder bewirkt.

1159 Saiteninstrument. Bei dem selbstspielenden Saiteninstrument von Davis bewirkt ein über eine Kontaktwalze geführter Notenstreifen die Ein- und Ausschaltung von Elektromagneten, deren Anker mit Vorrichtungen zum Anschlagen der Saiten versehen sind.

1161 Aufziehvorrichtung für Turmuhren. Die von Weule erbaute Turmuhr wird vermittelst eines Elektromotors aufgezogen, der alle 24 Stunden selbsttätig eingeschaltet wird, wobei jedes Aufziehen für 30 Stunden Gang genügt. Das Gehwerk, das Stunden- und das Viertelschlagwerk haben eigene Aufziehvorrichtungen, die gleichzeitig von einer durch den Elektromotor angetriebenen Schneckenwelle in Tätigkeit gesetzt werden. Der Elektromotor wird vermittelst eines Getriebes angelassen, das vom Gehwerk bewegt wird, und sobald er seine volle Geschwindigkeit erreicht hat, werden die drei Aufziehvorrichtungen selbsttätig eingeschaltet. Nachdem die Aufziehwalzen die für den 30-stündigen Gang der Uhr erforderliche Anzahl Umdrehungen gemacht haben, schaltet sich die Vorrichtung wieder aus und setzt die mit dem Anlaßgetriebe für den Motor verbundene Ausschaltvorrichtung in Bewegung. Diese schaltet zunächst die Vorschaltwiderstände des Motors ein und öffnet sodann den Hauptschalter.

Steuerruder. *1162* Bei der von Barthelmess angegebenen Einrichtung zur Fernsteuerung von Torpedos und Fahrzeugen mittels elektrischer Wellen gibt auf der Sendestelle ein Uhrwerk die Zeitzwischenräume an, in denen bei Bestrahlung durch elektrische Wellen ein im Torpedo aufgestellter Empfänger mittels eines in den Stromkreis einer Batterie eingeschalteten und mit dem Uhrwerk auf der Sendestelle synchron umlaufenden Stromwenders abwechselnd zwei Elektromagnete erregt, die ihrerseits mittelbar oder unmittelbar Ausschläge des Vertikalsteuers nach rechts oder links bewirken.

1163 Die elektrische Steuerungsvorrichtung von Harfield ist besonders zur Verwendung an Schiffen bestimmt, um das Steuerradgetriebe und das Steuerventil der diese Getriebe bewegenden Maschine zu regeln. Zu diesem Zweck kommt eine elektrische Steuerungsvorrichtung in Anwendung, die insofern bekannt ist, als sie nach jeder von Hand ausgeführten Umschaltung durch einen Elektromotor in die Anfangsstellung zurückgeführt wird. Die Steuerungsvorrichtung ist hier nun so eingerichtet, daß sie gleichzeitig als Umschalter für den die Steuerung antreibenden besonderen Elektromotor dient, den sie bei ihrer Rückkehr in die Anfangsstellung ausschaltet.

Erzscheider. *1164* Die Aufgebevorrichtung für elektromagnetische Erzscheider von Edison besitzt folgende Einrichtung: Durch einen umlaufenden Magnet

Digitized by Google

wird ein im mittleren Teile verstärktes magnetisches Kraftfeld erzeugt und das Scheidegut durch letzteres auf einem um den Magnet umlaufenden Förderbande hindurchgeführt. Das Gut wird nun, um bereits auf dem Förderbande eine gewisse Vorscheidung zu erzielen, bei seinem Zutritt auf dasselbe vermittelst Ablenkplatten in zwei, auf beiden Seiten des Bandes laufende Streifen geteilt. Beim Eintritt in das magnetische Feld erfolgt eine Verschiebung der magnetischen Teilchen nach der Mitte des Bandes.

1165 Gates bewirkt die Scheidung von magnetischen und nichtmagnetischen Stoffen, indem er das Scheidegut auf Transportbändern oder -Scheiben an Elektromagnetkernen vorüberführt, deren Polflächen mit nichtmagnetischen, in Zickzack- oder Wellenlinien angeordneten Teilen belegt sind. Diese haben den Zweck, dem Material während der Vorbeiführung an den Polflächen eine hin- und hergehende Bewegung zu erteilen und so die Scheidung zu erleichtern.

1166 Bei dem Erzscheider von Gröndal rotiert über einem feststehenden Elektromagnet eine Glocke, deren äußerer Mantel mit ringförmig angeordneten Lamellen aus weichem Eisen besetzt ist, welche die Scheidung des über die Glocke geleiteten Materials bewirken.

1168 Schiechel bewirkt die Scheidung magnetischer und nichtmagnetischer Stoffe durch zwei Gruppen von Elektromagneten verschiedener Polarität, deren keilförmig zugeschärfte Polstücke einander zugewendet sind und eine Ablenkung der freifallenden magnetischen Teilchen bewirken.

1169 Elektromagnete. Dietze betrachtet die Eigenschaften der Hubmagnete für gerade und kreisförmige Bewegungen, die er in Kern- und Mantelmagnete einerseits und in Drehmagnete mit Kernspulen und solche mit Kern- und Ankerspulen andererseits einteilt. Zur Vergleichung der Zug- bezw. Drehkräfte der einzelnen Magnetformen werden Versuchsergebnisse angeführt.

Vb. Allgemeines aus der Starkstromtechnik.

Allgemeine Rück- und Ausblicke.

1176 *El. Thomson, The year in review (Rückblick auf die Entwicklung der elektrotechnischen Industrie im Jahre 1901). Western El. Bd 30. S 11. 1 Sp.

1177 *Child, Twenty years of electrical development. A chapter in industrial evolution, 1882 to 1902. El. Rev., New-York Bd 40. S 199. 18 Sp, 4 Abb.

1178 *Electrical progress in 1901 (Rückblick). El. Rev., New-York Bd 40. S 30. 7 Sp.

1179 *Stanley, The beginnings of alternating-current engineering (historischer Rückblick). El. Rev., New-York Bd 40. S 223. 10 Sp, 2 Abb.

1180 Drake, Continental development of the year. Western El. Bd 30. S 14. 4 Sp.

Digitized by Google

1181 *Electricity in Europe twenty years ago and to-day. El. Rev., New-York Bd 40. S 237. 10 Sp.

1182 *Notes on European electrical practice (Maschinen, Leitungen, Bahnen, Zentralen, Arbeitsmethoden). Western El. Bd 30. S 184. 2 Sp.

1183 *Die deutsche elektrotechnische Industrie — Rückblicke und Ausblicke (Aufschwung, Rückgang; ruhige, sichere Weiterentwicklung). El. Anz. 1902. S 200, 222. 4 Sp.

1184 *The German electrical engineering industry; the decline in promotions and expectations concerning the new tariff (Allgemeines; Geschäftsberichte). El. Rev. Bd 50. S 443. 3 Sp.

1185 *Electricity in Berlin (Ausbreitung der elektrischen Beleuchtung, Kraftübertragung und Bahnen). Western El. Bd 30. S 50. ⊙

1186 *Leblanc, The present status of electrical engineering and industry in France (elektrische Bahnen, Fernsprechwesen). El. Rev., New-York Bd 40. S 338. 2 Sp.

1187 *British electrical advance in 1901 (Telephonie, Beleuchtung, Kraftstationen, Zugförderung, Kraftübertragung). Western El. Bd 30. S 6. 6 Sp, 3 Abb.

1188 Sellon, Electrical progress and legislation: the need of revision. El. Rev. Bd 49. S 1065, 1073; Bd 50. S 5, 35. 16 Sp.

1189 Chatelain, Electricity in Russia. Western El. Bd 30. S 108. 3 Sp.

1190 H. W. Fisher, American engineering of the present day. Western El. Bd 30. S 179. 4 Sp.

1191 Aldrich, Electrical progress in United States in 1901. Western El. Bd 30. S 4. 5 Sp.

1192 *Statistics of electrical manufactures in the United States for the years 1899, 1900 and 1901 (tabellarische Übersicht). Western El. Bd 30. S 13. 2 Sp.

1193 *Value of electrical exports and imports for the year 1901 (für Nordamerika; Statistik). Western El. Bd 30. S 13. 1 Sp.

1194 *Electrical progress in Japan (elektrische Bahnen und Beleuchtung in Tokyo, Yokohama). El. Eng., London Bd 29. S 111. 1 Sp.

Versammlungen.

1195 Société internationale des électriciens. Ind. él. 1902. S 117. 3 Sp.

1196 *Report of the committee on traction, light and power distribution to the council of the Institution of Electrical Engineers on the visit of the Institution to Germany in 1901. J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 534. 38 S. — El. Rev. Bd 50. S 113, 153. 8 Sp. — El., London Bd 48. S 455, 494. 11 Sp. — Ind. él. 1902. S 38. 1 Sp.

1197 *Sheardown, An account of the visit of the Institution of Electrical Engineers to Germany, June, 1901 (ausführlicher Gesamtbericht). J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 611. 18 Sp.

1198 *The Incorporated Municipal Electrical Association (Beratung über Geldanleihen, Verzinsung, Reservefonds u. s. w. bei elektrischen Kraft- und Lichtanlagen). El. Rev. Bd 50. S 367. 2 Sp.

1199 *v. Vetterlein, Der II. Kongreß russischer Elektrotechniker in Moskau (Geschäftliches, Vorträge, Besichtigungen und Ausstellungen). El. Zschr. 1902. S 176. 5 Sp.

1200 American Institute of Electrical Engineers. El. World Bd 39. S 84. 3 Sp, 4 Abb.

Digitized by Google

1201 *Convention of Northwestern Electrical Association (Geschäftliches, Vorträge, Diskussionen). El. World Bd 39. S 149, 159, 176. 12 Sp, 1 Abb. — Am. El. Bd 14. S 73. 12 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 30. S 63. 8 Sp. — El. Rev., New-York Bd 40. S 113. 9 Sp.

1202 *Independent Telephone Association of Wisconsin (kurzer Sitzungsbericht). El. Rev., New-York Bd 40. S 299. 4 Sp.

Ausstellungen.

1203 Friese, Die Weltausstellung in Paris 1900. Die Starkstromtechnik. Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 115. 17 Sp, 23 Abb.

1204 *Gouvy, L'exposition de Düsseldorf (kurzer Überblick). Ecl. él. Bd 30. S 333. 2 Sp.

1205 *The Düsseldorf exhibition (Überblick über die wichtigsten Ausstellungsgruppen für Maschinenbau, Eisen- und Stahlfabrikation). Engin. Bd 73. S 365. 7 Sp, 4 Abb.

1206 *Düsseldorf exhibition (kurzer Gesamtüberblick). El. Eng., London Bd 29. S 327. 1 Sp.

1207 *Stieringer, Problems of the St. Louis exposition (Allgemeines über Größenverhältnisse, Krafterzeugung, Beleuchtung). El. World Bd 39. S 510. 2 Sp, 1 Abb.

1208 *World's fair at St. Louis (Hauptkraftanlage 4×2000 KW [Westinghouse Co.]). El. Eng., London Bd 29. S 326. ⊙

1209 Hruschka, Die panamerikanische Ausstellung in Buffalo, N. Y. Zschr. El., Wien 1902. S 1, 17. 23 Sp, 14 Abb.

1210 *Electricity at the recent Buffalo exposition (Überblick über den elektrischen Teil der Ausstellung). Engin. Bd 73. S 109. 5 Sp.

1211 *Die zweite Jahres-Automobil-Ausstellung in New-York (kurzer Gesamtüberblick). Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 13. 1 Sp.

1212 The Chicago automobile show. El. Rev., New-York Bd 40. S 370. 4 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 30. S 173. 5 Sp, 1 Abb.

Elektrotechnische Fabriken und Institute.

1213 *Datterer, Die Berliner Elektrizitätswerke im Jahre 1902 (ausführlicher Gesamtüberblick). Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 181, 293. 33 Sp, 29 Abb, 2 Tafeln.

1214 *L'institut électro-mécanique de l'université de Louvain. Bull. soc. belge d'él. 1902. S 1. 7 S, 5 Abb, 1 Tafel.

1215 *The national physical laboratory (Geschichtliches; Vergleich mit ähnlichen Instituten anderer Länder; kurze Beschreibung). El. Rev. Bd 50. S 499. 1 Sp. — (Beschreibung der elektrischen Einrichtungen; Eröffnungsfeierlichkeit.) El. Eng., London Bd 29. S 402. 10 Sp, 8 Abb. — (Bemerkungen.) El. Eng., London Bd 29. S 414. 1 Sp.

1216 *The Brush Electrical Engineering Co., (Beschreibung der Gesamtanlage). Engin. Bd 73. S 169, 208. 8 Sp, 10 Abb.

1217 *The works of the British Westinghouse Electric and Manufacturing Co. in Manchester (allgemeiner Überblick über die Gesamtanlage). Engin. Bd 73. S 397. 4 Sp, 4 Abb.

Digitized by Google

Rück- und Ausblicke. *1180* Europa.

Drake erörtert in dem Rückblick auf die Entwicklung der Elektrotechnik auf dem europäischen Festlande im Jahre 1901 zunächst die wahrscheinlichen Gründe, die zu der augenblicklichen ungünstigen Geschäftslage dieser Industrie geführt haben. Im Anschluß hieran werden die Fortschritte der verschiedenen Zweige der Elektrotechnik im einzelnen besprochen.

1188 England.

Sellon untersucht die Gründe, die dazu geführt haben, daß in England die Entwicklung der elektrotechnischen Industrie hinter derjenigen anderer wichtiger Industriestaaten beträchtlich zurückgeblieben ist, und kommt dabei zu dem Schluß, daß die Hauptursache hierfür in den gesetzlichen Vorschriften zu erblicken ist, welche staatliche und Gemeinde-Unternehmungen ganz unverhältnismäßig gegenüber privaten industriellen Gründungen begünstigen. Er hält daher eine Änderung jener Gesetzesvorschriften, die die Rechte öffentlicher und privater technischer Unternehmungen regeln, für unbedingt notwendig und befürwortet die Einsetzung einer aus Vertretern der elektrotechnischen Privatindustrie gebildeten Kommission, die mit dem Staat und den Stadtgemeinden in Verhandlung treten soll, um eine zweckentsprechende Änderung des betreffenden Teiles der Gesetzgebung herbeizuführen.

1189 Rußland.

Chatelain veröffentlicht in Western El. einen Überblick über den gegenwärtigen Stand der elektrotechnischen Industrie in Rußland. Außer für Beleuchtungszwecke wird die Elektrizität in den größeren Städten jetzt auch für den Betrieb elektrischer Bahnen sowie für den Fabrik- und Bergwerksbetrieb in ausgedehntem Maße angewendet. An der Einfuhr elektrotechnischer Erzeugnisse nach Rußland sind namentlich Deutschland, England und Belgien beteiligt.

Amerika. *1190*

Fisher hielt in Pittsburg in einer Versammlung amerikanischer Ingenieure einen Vortrag über die Leistungen der technischen Industrie in Amerika. U. a. berichtet er über die von den wichtigsten Firmen gelieferten elektrischen Maschinen sowie Stark- und Schwachstromkabel.

1191

Aldrich veröffentlicht in Western El. einen Überblick über die Entwicklung der elektrotechnischen Industrie in Nordamerika. Nach der Besprechung der Edisonschen Sammlerbatterie und der Nernstlampe werden die Fortschritte der elektrischen Zugbeförderung und der elektrischen Kraftübertragung (besonders in Kalifornien, 60000 V) ausführlich dargelegt.

Versammlungen. *1195*

In der Märzsitzung der Société internationale des électriciens hielt d'Arsonval einen Vortrag über das elektrische und magnetische Verhalten der Körper bei sehr niedriger Temperatur, namentlich in flüssiger Luft. Charpentier sprach über elektrische Leitungsanlagen.

1200

In der Januarsitzung des American Institute of Electrical Engineers wurden Lichteinheiten und neuere elektrische Beleuchtungssysteme besprochen. Der Hauptsitzungssaal war unter anderem durch fünf Quecksilberbogenlampen (System Cooper Hewitt) erleuchtet, die teils senkrecht hängend, teils an wagerechten Wandarmen angebracht waren.

Digitized by Google

Ausstellungen. 1203 Paris.

Friese berichtet im Anschluß an F 01, *7162* über die von folgenden Firmen ausgestellten elektrischen Maschinen und Motoren: Gebr. Körting, Körtingsdorf; Maschinenfabrik Eßlingen; Brown, Boveri & Co., Baden (Schweiz); Maschinenfabrik Oerlikon; Elektrizitätsgesellschaft Alioth, Münchenstein (Schweiz); Compagnie de l'Industrie électrique, Genf; Godda & Co., Mailand; Elektrizitätsgesellschaft Bacini, Genua.

1209 Buffalo.

Hruschka gibt einen Überblick über die elektrischen Kraftanlagen am Niagarafalle und die Kraftübertragung nach Buffalo und beschreibt hierauf die auf der panamerikanischen Ausstellung gezeigten elektrischen Maschinen und Apparate der General Electric Co., der Westinghouse Electric & Mfg. Co. und der Stanley Electric & Mfg. Co. Letztere liefert die elektrische Ausrüstung der in Kalifornien im Bau begriffenen Kraftübertragungsanlagen der Bay Counties Power Co. (25 000 P, 40 000—70 000 V, 227 km) und der Standard Electric Co. (27 000 P, 60 000 V, 345 km). Im Anschluß an die Beschreibung dieser Fernübertragungslinien werden noch die Ausstellungen der Bullock El. Mfg. Co., der Wagner El. Mfg. Co. und der Crocker Wheeler Co. besprochen.

1212 Chicago.

Western El. und El. Rev., New-York berichten über die Automobilausstellung in Chicago, auf welcher außer einer großen Zahl von elektrischen Fahrzeugen neuere Typen von Sammlerbatterien, Zündapparaten, Ladevorrichtungen u. s. w. gezeigt wurden.

Digitized by Google

B. Elektrochemie.

VI. Primärelemente.

Allgemeines. Normalzellen.

1218 *Ayres, Innerer Widerstand von Elementen (Abänderung der Telephonmethode von Kohlrausch; Phys. Rev. Jan. 1902). Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 75. 1 Sp.

1219 Chaudier, Variation de la force électromotrice et du coefficient de la température de l'élément Daniell avec la concentration du sulfate de zinc. C. R. Bd 134. S 277. 3 S. — Ecl. él. Bd 30. S 328. 2 Sp. — Ind. él. 1902. S 89. 2 Sp. — Zschr. Elchem., Halle 1902. S 171. 1 Sp. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 74. 1 Sp.

1220 Hering, Point of cut-off in a battery discharge (Roeber). Western El. Bd 30. S 195. 3 Sp, 3 Abb.

1221 Burgess, The dry cell (Radtke). El. World Bd 39. S 156. 3 Sp.

1222 Härdén, Über die Fabrikation von Elektrodenkohlen und Trockenelementen. El. Anz. 1902. S 1. 7 Sp, 9 Abb.

Konstruktionen.

Neue Zellen und Zubehör. Trockenzellen.

1223 Brewer, [Zinc element for primary batteries (F 01, *5119*). USP 694089.

1224 *Dercum, Zweiflüssigkeitsbatterie mit durch ein Diaphragma von der Erregerflüssigkeit getrennter, aus einem Bichromat und Schwefelsäure bestehender Depolarisationsflüssigkeit (Bichromat und Schwefelsäure; erschöpfter Depolarisator als Kathodenlauge; F 01, *5122*). DRP. Kl 21b. Nr 127088.

1225 *Erny, Negative Polelektrode für galvanische Elemente aus Zink mit Zinkamalgamfüllung (Doppelcylinder). DRP. Kl 21b. Nr 125787. — Galvanisches Element, bei welchem die stabförmige Kohlenelektrode am Boden und im Deckel des Elementgefäßes festgestellt ist (F 01, *7189*). DRP. Kl 21b. Nr 127663. — USP 690710.

1226 *Folkmar, Befestigung einer Anzahl Verbindungsklemmen galvanischer Primär- wie Sekundärelemente an einer gemeinsamen Tragleiste (Leiste nicht leitend, Stöpsel). DRP. Kl21b. Nr 126605. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 46. 1 Sp, 5 Abb.

1227 Fraissinet, Elektroden-Einspannung (DRP. 128915; DRGM. 133363, 151023). Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 45. 3 Sp.

Digitized by Google

1228 Frees, Primary battery. USP 693001. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 71. 1 Abb.

1229 *Gauzentès, Verbesserungen an Primärelementen (für Grubenlampen). EP [1901] 4586. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 56. 1 Sp, 3 Abb.

1230 *Sperry, Envelop for battery-electrodes (mehrere Lagen Pyroxylin, unter Spannung aufgewunden). USP 696209.

1231 *Fuld, Primary batteries (tragbarer Induktionsapparat, F 01, *5135*). EP [1900] 16483.

1232 W. M. Johnson, Voltaic cell. USP 693274. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 70. ⊙

1233 Reed u. Morrill, Galvanic battery or pile. USP 690770.

Allgemeines.

1219 Daniell-Zellen.

Die elektromotorische Kraft der Daniell-Zelle verändert sich mit der Konzentration des Zinksulfats und der Temperatur. Chaudier untersuchte die Temperaturkoeffizienten zwischen 0 und 20°; die elektromotorische Kraft ist am größten für Lösungen, welche 0,5 % $ZnSO_4$ enthalten; der Temperaturkoeffizient starker Lösungen ist negativ, bei 7 % wird er positiv, und bei der Konzentration 0,5 wieder negativ. Vermischt man also gesättigte Lösungen von Kupfersulfat mit 0,5 oder 7,5 % $ZnSO_4$, so wird die Zelle von der Temperatur unabhängig. Chaudier erörtert ferner die Lösungstension des Zinks.

1220 Entladung.

Hering behandelt die Frage, bis zu welchem Punkte eine Batterie entladen werden sollte, von verschiedenen Standpunkten. Von Klingelbatterien, die bis auf 0 entladen werden dürfen, sieht er ab. Man kann solange entladen, daß die W-Std. ihren größten Wert erlangen, oder man kann auf konstante nützliche Arbeit zielen. Roeber hat die Frage mathematisch erörtert.

1221 Trockenzellen.

Burgess rät sorgfältige Prüfung der zu kaufenden Trockenzellen an. Radtke unterwarf je 6 Zellen verschiedener Fabriken einer langen Prüfung von 70 Tagen. In Zellen von sehr hohem Widerstand fand er Stroh zwischen den Elektroden; das Zink dieser Zellen wurde ungleichmäßig angegriffen.

1222 Kohlen.

Nach Härdén empfiehlt sich für Elemente eine poröse Kohle, da die Strombeanspruchung viel geringer als bei Elektrodenkohlen ist. Er beschreibt die technische Darstellung aus den Rohmaterialien, entgaster Anthrazit, Petroleum- und Gaskoke, Graphit, ohne Namen zu nennen, und geht auch auf Braunsteinbriketts ein.

Konstruktionen.

1223

Brewer teilt den Zinkcylinder horizontal ab und verbindet die Teile durch einen Leiter, der mit Isolierung überzogen ist.

1227

Fraissinet beschreibt die Einspannung der Elektroden in Trockenzellen mit Kohlezapfen, Jutesack, herausnehmbarer Zinkdüte (als Elektrode) Ableitungen nach C. Lorenz, und von nassen Zellen mit kegelförmigen Kohleköpfen und doppelseitigen Zinkcylindern.

1228

Frees füllt einen Cylinder aus Pappe mit Salzsäure oder einem Chlorid, stellt das Zink hinein, und bringt in den Ringraum zwischen

Digitized by Google

der Pappe und dem äußeren Bleicylinder gepulvertes Bleichlorid als Depolarisator.

Trockenzellen. *1232* Die Trockenzelle von Johnson besteht aus Zink, Kalilauge, Kupferoxyd. Letzteres bildet ein engmaschiges Drahtnetz, von dickerem Kupferdraht durchzogen, chemisch oder elektrolytisch oxydiert. Dem Elektrolyt wird ein Stoff zugesetzt, der mit dem Zink ein lösliches Doppelsalz liefert, Cyankalium, Natriumhyposulfit oder Chlorammonium.

1233 In Trockenzellen bringen Reed und Morrill zwischen dem Zink und der Mischung von Koke, Braunstein und Salmiak eine poröse Platte an. Das Patent betrifft hauptsächlich die Isolierung mehrerer Zellen in dem Gefäß.

VII. Sekundäre Zellen.

Theorie. Allgemeines.

1234 *W. Jäger, Die Theorie des Bleiakkumulators vom Standpunkt der physikalischen Chemie nach F. Dolezalek (fortzusetzen). Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 68. 3 Sp.

1235 *Sur la charge des accumulateurs par des commutatrices (Warnung vor elektrothermischen Strommessern, da es auf mittlere Stromstärke ankommt). Ind. él. 1902. S 50. ⊙

1236 *W. Mc A. Johnson, Theory of the Edison nickel-iron cell (zu Roeber). El. World Bd 39. S 90, 232. 2 Sp. — Roeber, Dasselbe (F 01, *7201*). El. World Bd 39. S 132, 312. 2 Sp.

1237 *Pfaff, Die Entwicklung der Akkumulatorentechnik. Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 65. 7 Sp.

1238 Rabenalt, Die Akkumulatoren auf der panamerikanischen Ausstellung in Buffalo. Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 1, 17. 12 Sp, 9 Abb.

1239 S. E. Rucker, The application of the storage battery to isolated plants. Am. El. Bd 14. S 7. 11 Sp, 5 Abb.

1240 *Die Fabrikation von Hartgummi-Akkumulatorenkästen (Gummi-Ztg.). Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 76. 2 Sp.

Konstruktionen.

Neue Zellen. Platten. Massen. Zubehör.

1241 Système de fabrication des plaques d'accumulateurs d'Arsonval et Vaugeois. FP 306638. — Ecl. él. Bd 30. S 69. 1 Sp, 1 Abb.

1242 Ayrton u. Fithian, Verbesserungen an Platten für Sekundärelemente oder Sammler. EP [1900] 23543. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 72. ⊙

1243 *Bainville, Electrode for secondary batteries (massiver Stab mit verbogenen radialen Schaufeln und äußerer Röhre, Masse in den Taschen). USP 696157.

1244 Die Sammler der Behrend-Akkumulatoren-Werke. Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 20. 4 Sp.

Digitized by Google

1245 British Power Traction and Lighting Co., Ltd., u. G. J. Gibbs, Verbesserungen an elektrischen Akkumulatoren. EP [1900] 23310. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 36. 1 Sp, 2 Abb. — G. J. Gibbs, Secondary batteries (Verbindung der Zellen durch Ringe und Keile; F 01, *7218*). EP [1900] 19072.

1246 Bugg, Electrical storage battery. USP 695707.

1247 *Bühne, Secondary batteries (Platten aus Faser nach EP [1899] 25075; Tragrahmen). EP [1900] 16534.

1248 Cheval u. Lindeman, Verbesserungen an elektrischen Akkumulatoren. EP [1901] 23215. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 71. 2 Sp, 2 Abb.

1249 *de Contades, Positive Polelektrode (Tuchhüllen verhindern das Herausfallen der Masse aus den zwei Behälterhälften; zu DRP. 94167). DRP. Kl 21b. Nr 126800. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 8. ⊙

1250 *de Dion u. Bouton, Electric battery (F 01, *7215*). USP 691611. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 60. ⊙

1251 Edison, Reversible galvanic battery. USP 692507. — El. World Bd 39. S 311. ⊙ — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 72. 2 Sp, 4 Abb. — Secondary batteries. EP [1900] 20960.

1252 Elieson u. de Bobinsky, Electric accumulator. USP 692433. — FP 309620. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 72. 1 Sp, 6 Abb.

1253 Entz, Storage battery. USP 695710.

1254 Fortun u. Semprun, Aluminium-Kohle-Akkumulator. FP 309307. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 60. ⊙

1255 Garassino, Sammlerelektrode, deren aus gelochtem Metallblech hergestellter Masseträger die wirksame Masse kastenartig umschließt. DRP. Kl 21b. Nr 127203.

1256 Plaques d'accumulateurs Geoffroy et Delore. FP 306897. — Ecl. él. Bd 30. S 68. 2 Sp, 1 Abb.

1257 Hanscom u. Hough, Verfahren zur Herstellung negativer Polelektroden für elektrische Sammler. DRP. Kl 21b. Nr 126604. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 23. 1 Sp.

1258 *Haßler, Secondary battery (Gitter aus stufenweise schräg versetzten Stäben). USP 696171.

1259 W. J. Jackson, Secondary batteries. EP [1900] 21538.

1260 Jungner, Positive electrode for accumulators with constant electrolyte. USP 692298.

1261 Knickerbocker Trust Co., Sammlerelektrode. DRP. Kl 21b. Nr 125307. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 8, 34. 2 Sp, 2 Abb.

1262 Knöschke, Elektrodenmasse für Stromsammler. DRP. Kl 21b. Nr 126422. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 34. 2 Sp.

1263 *Kuettner, Secondary batteries (Platte mit unterschnittenem Rand und röhrenförmigen Öffnungen). EP [1900] 17490. — Platte für Sekundärelemente (F 01, *5168*). USP 690589. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 57. 1 Sp, 2 Abb.

1264 Lacroix, Secondary batteries. EP [1900] 21886.

1265 Mc A. Lloyd, Akkumulatorenkästen (F 01, *7231*). EP [1901] 15817, 15819. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 36, 37. 3 Sp, 5 Abb.

1266 Marino, Isolationsplatte aus Holz zum Trennen von Sammlerelektroden, sowie zum Festhalten der wirksamen Masse derselben. DRP. Kl 21b. Nr 125817. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 36. 1 Sp.

Google

1267 Meygret, Secondary batteries. EP [1900] 22019.

1268 von Michalowski, Verfahren zur Herstellung der Nickeloxydelektrode bei alkalischen Zinksammlern. DRP. Kl 21 b. Nr 127662.

1269 *Accumulator von Pisca (Zink und flüssiges Chlor? Chlorwasser). FP 308030. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 77. ⊙

1270 Porter Battery Co., The manufacture of Porter storage batteries. El. World Bd 39. S 48. 1 Sp.

1271 Ricks, Akkumulatoren mit Masseträger aus leichtem nichtleitendem Stoff (DRP. 116469, 116470). Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 29. 6 Sp, 4 Abb. — El. Rev. Bd 50. S 490. 2 Sp, 2 Abb. — Engin. Bd 73. S 191. 1 Sp. — Am. El. Bd 14. S 132. 3 Sp, 3 Abb.

1272 *Sächsische Accumulatorenwerke A.-G., Formierflüssigkeit für aus Blei bestehende Sammlerelektroden ohne Pastung (Schwefelsäure und Schwefelwasserstoff geben schnell Superoxyd; F 01, *7250*). DRP. Kl 21 b. 127275. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 35. ⊙

1273 Sales u. Gueugnon, Secondary batteries. EP [1900] 19686.

1274 Shepherd, The construction of a small storage cell. Am. El. Bd 14. S 84. 3 Sp, 6 Abb.

1275 Silvey, Secondary-battery plate. USP 693453.

1276 *Taylor, Storage battery (wie Jackson, *1259*). USP 693757.

1277 Tribelhorn, Zweipolige Sammlerelektrode mit von einem Rahmen umschlossenem Masseblock. DRP. Kl 21 b. Nr 125651. — Verbesserungen an Elektroden für Akkumulatoren. EP [1901] 13048, 21294. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 48. 3 Sp, 12 Abb.

1278 Schweizer Akkumulatorenwerke Tribelhorn, Verfahren zur Herstellung von doppelpoligen Gefäßelektroden von bedeutenden Größenverhältnissen (Trogelektroden aus vier Teilen). DRP. Kl 21 b. Nr 127482.

1279 Vörg, Sammlerelektrode mit gitterartig durchbrochenem und von einem Rahmen umschlossenem Masseträger. DRP. Kl 21 b. Nr 127274. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 47. 1 Sp, 3 Abb.

1280 Auer von Welsbach, Secondary batteries. EP [1900] 21566. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 24. 4 Sp, 2 Abb.

1281 Willis, Storage-battery separator. USP 693676.

1282 J. Hofmann, Verfahren zur Regenerierung der positiven, aus Bleisuperoxyd bestehenden Polelektrode von Sammlern. DRP. Kl 21 b. Nr 128033.

1283 *Sperry, Batteriegefäß aus Hart- und Weichgummi mit hohen Bodenrippen (vor dem Vulkanisieren vereint). DRP. Kl 21 b. Nr 125429. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 9. 1 Sp, 2 Abb.

1284 *Perfectionnements aux pièces terminales et aux vis d'assemblage des batteries et connexions électriques (FP 304958; Name fehlt). Ecl. él. Bd 30. S 39. 2 Abb. ⊙

Laden und Schalten.

1285 *Schlatter, Selbsttätiger Schalter zum Zu- bezw. Abschalten der einzelnen Glieder von Stromwandlergruppen (zu DRP. 103475; zweite Bewicklung des Schaltmagnets, zwei Transformatoren). DRP. Kl 21 c. Nr 126865.

Digitized by Google

1286 Thieme, Über einen neuen selbsttätigen Zellenschalter (P. Meyer). — Lux, Bemerkung (El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co.). El. Zschr. 1902. S 174, 281. 8 Sp, 7 Abb.

1287 *Dabisch, Aus der Ferne durch elektromagnetische Auslösung eines Federwerkes schrittweise verstellbarer Zellenschalter (Sperrrad). DRP. Kl 21c. Nr 127706. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 73. 2 Sp, 3 Abb.

1288 *Holderrieth, Automatic regulator for storage-battery systems of distribution (für konstante Spannung, mit Schaltzellen). USP 693863.

1289 *Hutchison, Apparatus for charging batteries (Steckkontakt mit Polanzeiger in Verbindung mit Telephonen für Taube). USP 691144.

1290 Walther, Battery-end-cell switch-indicator. USP 690800.

Sekundäre Zellen. Allgemeines.

1238 Auf der Ausstellung in Buffalo waren nur vier Akkumulatorenfirmen vertreten: die Gould Storage Battery Co., Depew, N. Y.; Electric Storage Battery Co., Philadelphia; Porter Battery Co., Chicago; Edison Manufacturing Co., West-Orange. Die Gould Co. stellte die größte Zelle der Welt (Entladungen bis zu 30000 A) und gewöhnliche Zellen aus. Rabenalt beschreibt besonders die Akkumulatoren der beiden ersten Gesellschaften; über die Zelle von Edison war nichts zu sagen.

1239 Rucker gibt allgemeine Regeln über die Schaltungen und Behandlung von Batterien in Einzelanlagen, über Zusatzmaschinen und Schaltbretter und berührt auch die Kostenfrage.

Konstruktionen.

1241 d'Arsonval und Vaugeois pressen das nicht ganz geschmolzene Blei in Formen ein, welche Kämme mit einander zugekehrten Zähnen bilden; das Pressen erfolgt mit Hilfe von Schrauben.

1242 Ayrton und Fithian umgeben eine durchlöcherte Platte aus Schiefer, Ebonit, Holz oder emailliertem Metall mit einem Bleirahmen oder mit Leisten und verbinden diese durch Leiter, welche durch die Platte gesteckt werden. Die Platten werden mit Masse bestrichen.

1244 Die neuen stationären Zellen der Behrend-Werke bestehen entweder ganz aus Gitterplatten, oder die positive Elektrode ist eine Großoberflächenplatte (beiderseitig tief gerillt) nach Wehrlin. Die fahrbaren Zellen haben Gitterplatten, in welche durch Maschinen Oxyde eingepreßt sind. Centrbl. Akk. Elemk. bringt allgemeine Angaben über die Erzeugnisse der Fabrik.

1245 Um das Abscheuern der gewellten Trennplatten aus Celluloid und ähnlichen Stoffen und die Schlammbildung zu verhüten, benutzt die British Traction Co. Platten aus Celluloid mit besonderen, senkrechten Trennleisten.

1246 Bugg beschreibt eine geschlossene, leicht auseinander nehmbare Zelle, deren Deckel mit der inneren Elektrode verschraubt ist. Letztere besteht aus einem Stab, auf dem Bleischeiben aufgereiht sind; die äußere Elektrode aus Zink.

Digitized by Google

1248 Cheval und Lindeman umgeben die positiven Platten mit prismatischen oder cylindrischen Scheiden und füllen den Zwischenraum zwischen diesen und dem Gefäß mit der negativen Masse.

1251 Nickel-Eisen-Zellen. Die neue Zelle von Edison besteht aus feinverteiltem Cadmium, Kalihydrat und Nickel- oder Kobaltoxyd. Die entladene Zelle enthält Cadmiumoxyd und niedere Nickeloxyde. Die Platten werden wie früher aus Stahl gemacht und sorgfältig vernickelt, die durchlöcherten Kästchen für den Depolarisator gleichfalls. Edison will nun auch Kupferoxydul als Depolarisator oder Masse benutzen. Er stellt es aus Carbonat und Wasserstoff dar, preßt das reduzierte Kupfer zu Blöcken, oxydiert durch Erhitzen, reduziert durch den Strom und oxydiert wieder durch Stromumkehr. Das Oxydul kommt in die früheren Nickelkästchen. Als anderes Metall dient Zink oder elektrolytisch auf Platindraht niedergeschlagenes und dann abgelöstes, feinverteiltes Cadmium, als Elektrolyt Alkalilösung. Die Vorschläge betreffen auch Trockenzellen.

1252 Die Platte von Elieson und Bobinsky besteht aus zwei Säulen, die aus abwechselnd flachen und gewellten Bleistreifen aufgebaut sind. Die inneren Enden der Säulen sind an einen Träger angelötet; die Platten liegen übereinander.

1253 Die großen Fenster der Platte von Entz werden mit Masse gefüllt, die selbst mit einem breiten kreuzförmigen Schlitz versehen ist.

1254 Die positive Elektrode von Fortun und Semprun ist ein Aluminiumblech, dessen Löcher mit Kohle und Bleioxyden gefüllt werden; die negative Platte enthält diese Oxyde in einem mit Silicat überzogenen Aluminiumkästchen. Als Elektrolyt dient Bleinitratlösung und freie Salpetersäure. Die Kapazität ist 45,6 A-Stunden bei Entladungen von 3,86 A auf das kg Plattengewicht.

1255 Die Platte von Garassino hat einen Behälter aus dünnem Metallblech mit geneigten, horizontal angeordneten Einbuchtungen auf beiden Breitseiten.

1256 Geoffrey und Delore trennen die lamellierten Bleche durch Stifte und Schnüre aus Blei oder Ebonit, um die Zirkulation zu befördern.

1257 Die Elektrode von Hanscom und Hough ist aus Massenplättchen zusammengesetzt, die aus Bleiglätte, Antimonsulfat und Zucker hergestellt werden. Die Bleiglätte wird trocken in Plättchenform gebracht und dann mit den anderen Bestandteilen, die gelöst werden, zusammengepreßt. Die Ränder werden hierauf zu Schwammblei reduziert und besonders stark zusammengepreßt.

1259 Die Kernplatten von Jackson enthalten 8% Antimon. Die Ränder der großen Öffnungen werden eigentümlich umgebogen.

1260 Das amerikanische Patent von Jungner betrifft seine positiven Silberelektroden. Drahtnetz aus Nickel wird mit Silber und Chlorsilber überzogen, letzteres geschmolzen und hernach elektrolytisch ausgelöst.

1261 Die zweipolige Massenelektrode der Knickerbocker Trust Co. wird aus kleinen Plättchen mit nichtleitenden Rahmen zusammengesetzt und erhält dadurch größere Festigkeit.

1262 Knöschke's Masse besteht aus Bleioxyd und Bleischwamm. Der mit Wasserstoff beladene Schwamm wird aus Bleinitrat gewonnen und

Digitized by Google

mit Schwefelsäure ausgewaschen, um alle Salpetersäure zu entfernen; Coke und Graphit dienen als Bindemittel.

Lacroix verlötet viele Drähte oder Bänder, die einen Kern aus Antimonblei enthalten, durch eine leicht schmelzbare Legierung wie die von d'Arcet, Blei, Antimon, Wismut. *1264*

Der Rahmenkasten von Lloyd ist aus Kanteisen und säuredichtem Holz aufgebaut. Der Rahmen hat keinen Boden; die Wände werden mit Bleiblech belegt. Die im zweiten Patent beschriebene Lüftung bezieht sich auf die röhrenförmigen Zellen für Bootbetrieb. *1265*

Die Trennplatte von Marino besteht aus Holz, das vorher durch Eintauchen in konzentrierte Salpetersäure und dann Einlegen in Schwefelsäure durchlässiger gemacht ist; in der Schwefelsäure bleibt das Holz bis zur leichten Bräunung. *1266*

Meygret gibt der Masse in Stempelpressen Röhrenform und galvanisiert sie oder überzieht sie mit Celluloid. Die Überzüge werden dann mechanisch oder durch Auslösen ihrer Bestandteile porös gemacht. Die Röhren erhalten einen Rahmen. *1267*

Michalowski schlägt das Nickel elektrolytisch neben Zink und Eisen auf Nickeldrahtnetz nieder, und löst diese andern Metalle hernach chemisch oder elektrolytisch wieder aus. *1268*
Nickel-Zellen.

Die Porter Battery Co. reibt die mit Schwefelsäure befeuchteten Bleioxyde in die Gitter ein. Während des Formierens werden die Platten durch drei Lagen geteerter Bretter getrennt und stehen also weiter von einander ab als später. Die Gesellschaft hält alle verkauften Zellen 5 Jahre imstande. *1270*

Nach Ricks haftet die Masse auf den Trägern aus Hartgummi oder Celluloid seiner Platten jahrelang so vorzüglich, daß man zur Lostrennung der Masse die Platten beschädigen müßte. Dies soll für Massenschichten gelten, deren Dicke bis zu 30 mm beträgt. Die Platten nehmen wenig Platz ein, vertragen aber Entladung bei hohen Stromdichten nicht. Die im Centrbl. Akk. angegebenen Versuche betreffen Platten von 0,5 mm Celluloid-Dicke und 4 mm Massendicke, ferner nur einseitig aufgetragene Massenschichten von 22 mm und andere Platten. *1271*

R. de Sales und Gueugnon vereinigen mehrfache Kasten aus Aluminium, die mit Blei verkleidet sind, und Anoden aus Aluminium und durchlöchertem Bleiblech zu Zellen. *1273*

Shepherd gibt Anleitung zur Konstruktion einer kleinen sekundären Zelle. Diese enthält Bleiteller, die auf einem Stab aufgereiht sind. *1274*

Silvey versieht die Trägerplatte mit großen Öffnungen und füllt diese mit Masse aus Oxyden und aufgerolltem, gewelltem Bleiblech. *1275*

Die doppelpolige Massenplatte von Tribelhorn enthält eine nicht leitende, für die Ionen nicht durchlässige Mittelschicht, welche von einem Trennblatt gebildet oder durch Tränken der Masse mit Asphalt oder Kautschuk erzeugt wird. Das Patent der Schweizer Werke und das erste englische Patent betreffen die bekannten Trogzellen. Außer den Trogzellen schlägt Tribelhorn in dem zweiten englischen Patent noch eine Art umgekehrter Tröge vor, d. h. Platten von der Form eines abgestumpften Kegels oder einer Pyramide, durch deren Spitzenöffnung *1277, 1278*

Digitized by Google

Gase und Flüssigkeit wie durch einen Schacht nach oben abziehen, wonach letztere durch Öffnungen am Rande wieder nach unten sinkt.

1279 Der Gitterträger von Vörg ist einmal diagonal versteift und vielfach horizontal und vertikal geteilt. Die Diagonalen und die Stege haben den Querschnitt eines doppelten T.

1280 Cersulfat. Die Zinkamalgam-Zink-Cerosulfat-Kohle-Kette von Auer von Welsbach erfordert eine sehr langwierige Vorbereitung. Das Cerosulfat ist in Wasser schwer löslich und zur Bildung von basischen Salzen geneigt. Es wird wochenlang mit Wasser angerührt, dann mit Zink behandelt, um fremde Metalle zu fällen, und schließlich mit Zinksulfat gesättigt. Dieses Doppelsalz geht bei der Elektrolyse in Cerisulfat über, das stärker oxydieren soll, wie die Salpetersäure der Bunsen-Zellen, aber trotzdem Filtrierpapier und die Diaphragmen aus Pergament (oder Ton) nicht angreifen und auch das Zinkamalgam kaum lösen soll. Man kann auch ohne Diaphragma auskommen. Die Flüssigkeit wird umgerührt, und die ganze Zelle schwimmend in einem größeren Behälter untergebracht. In letzterem Falle sinken die sich ladenden Zellen durch Zinkabscheidung auf den Boden nieder, um hernach wieder in die Höhe zu steigen. Gewebekohlen werden empfohlen.

1281 Zum Trennen der Platten benutzt Willis Glaswolle, die er mit Asbest zu Matten verwebt.

1282 Regenerierung. J. Hofmann bringt alte Superoxydplatten in Hypochlorsäure (Calciumhypochlorit und Salzsäure) und spült dann in Wasser ab.

Laden und Schalten. *1286* P. Thieme bespricht selbsttätige, durch Elektromotoren angetriebene Zellenschalter, besonders solche, deren Elektromotoren magnetisch sowohl geschaltet, als auch umgesteuert werden. Die von Paul Meyer konstruierten einfachen Apparate treiben durch Schneckenrad an und können auch von der Ferne aus betrieben werden. Ein doppelter Topfmagnet besorgt die Umsteuerung. — Lux verteidigt die von Thieme getadelte, mechanische Hubbegrenzung, welche die Schuckert-Ges. vorzieht.

1290 Walther benutzt Glühlampen, die in einer Reihe angeordnet werden, um die Stellung des Zellenschalters in der Ferne anzuzeigen.

VIII. Anwendungen der Elektrochemie.

Allgemeines. Rückblicke.

Elektrolytische Gleichrichter.

1291 *Die Elektrochemie im Jahre 1901 (kurze Angaben über Betriebe). Zschr. El., Wien 1902. S 33. 4 Sp.

1292 *Kershaw, The electro-chemical and electro-metallurgical industries in 1901 (Alkalien, Chlor, Hypochlorit, Carbid, Kupfer, Aluminium u. a.). El., London Bd 48. S 421, 462. 10 Sp. — El. World Bd 39. S 315. 2 Sp.

Digitized by Google

1293 *Kershaw, Electrochemical and electrometallurgical industry (Übersicht, nach Ländern geordnet; F 01, *7265*). El. Rev., New-York Bd 40. S 39. 9 Sp.

1294 Morie, Les industries électrochimiques en Suisse. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 176. 1 Sp.

1295 Krull, Elektrochemische Unternehmungen in den Vereinigten Staaten. — Giron, Dasselbe. Elchem. Zschr. Bd 8. S 244. 4 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 170. 5 Sp.

1296 Electrochemistry and electrometallurgy (Am. Inst. El. Engineers, Vorträge: Sheldon, Jacobs, Keith, Hering, Whitney; vergl. unten und XV). El. Rev., New-York Bd 40. S 332, 359, 385. 46 Sp. — El. World Bd 39. S 463. 2 Sp.

1297 L'électrochimie aux chutes du Niagara. Ind. él. 1902. S 2. 1 Sp. — El. Zschr. 1902. S 243. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1902. S 26. ⊙

1298 *Lori, Les industries électro-thermiques (allgemein). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 41. 2 Sp.

1299 *Naccari, Über die Polarisation des Aluminiums (Anode überzieht sich in Schwefelsäure mit einer Schicht von Aluminiumhydrat). Ann. Physik Beibl. 1902. S 288. 1 S.

1300 Siemens & Halske Akt.-Ges., Elektrolyt für Aluminium-Kondensatoren oder Gleichrichter. DRP. Kl 21g. Nr 125769.

1301 *Electro-chemical patents of the week (J. L. Roberts, Calciumcarbide; E. L. Graham, Vorbereitung der Erze mit Schwefelsäure und Flußspat; Sacio, Amalgamator; Cheeseman, Phosphate; Gintl, Alkalien). El. World Bd 39. S 86. 2 Sp, 1 Abb.

1302 Nettl, Verfahren zur Herstellung einer röhrenförmigen Elektrodenschutzvorrichtung. DRP. Kl 12h. Nr 125882.

Galvanoplastik und Galvanostegie.

Allgemeines. Metallbleche und -Drähte. Gewebe. Entzinnen.

1303 Neuerungen auf dem Gebiete der elektrolytischen Oberflächenbehandlung, Galvanoplastik und Verwandtes (Entzinnen: Engelhardt, H. Goldschmidt; Matthews u. Davies; Becker; Coleman u. Cruikshank; Quintaine; Meyer; Bergsöe; Kendall; Gould, [vergl. *Zinn*]; galvanische Apparate: Pawek; Boissier; Fisher u. Round; Potthoff; Snyder; Foss u. Wilson; Cowper-Coles; Rieder; Round; Columbus El.-Ges.; Merck; Walloch; Endruweit; Schröder; Kugel u. Steinweg; Rieder, Sinclair; Darmstädter; Bourdillon; Gerhardi & Co.; Darlay; Koloff u. Bantje; Goettig; Mies; Betts; Krack; Cook u. Paar; Goodwin). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 33, 82, 97. 45 Sp, 33 Abb.

1304 Meurant, Electrolytes for depositing metals or alloys. EP [1900] 21149. — USP 694658.

1305 Mies, Verfahren zur Gewinnung von Metallen oder deren Legierungen auf elektrolytischem Wege. DRP. Kl 48a. Nr 125799.

1306 Buck, Verfahren zur gleichzeitigen Herstellung verschieden starker galvanischer Niederschläge auf demselben Gegenstand. DRP. Kl 48a. Nr 126053.

Digitized by Google

1307 Elektro-Metallurgie, G. m. b. H., Verfahren zur Herstellung von Metallniederschlägen unter Benutzung von Aluminium- oder Magnesiumkontakten. DRP. Kl 48a. Nr 127464.

1308 Szirmay u. Kollerich, Electrodeposition (Magnaliumsulfat). EP [1900] 19659. — O. Meyer, Electrolytic solution. USP 691158.

1309 Sterne u. Cowper-Coles, Electrodeposition. EP [1900] 17243.

1310 *Columbus, El.-Ges. m. b. H., Vorrichtung zum Hindurchführen zu galvanisierender Bleche durch ein elektrolytisches Bad mittels eines endlosen Förderbandes (Bleche hochkantig auf dem Förderband, unten im Bad). DRP. Kl 48a. Nr 125597.

1311 Emerson, Process of making metal tubes. USP 695635.

1312 *Sanders, Apparatus for the manufacture of compound wire bars by electrodeposition (Walzen, zum Galvanisieren von Drahtspiralen). USP 696109.

1313 *New Process Coating Co., Vorrichtung zum Verzinken eiserner Gegenstände in einem auf einem Bleibade ruhenden Zinkbad (Zinkbad innerhalb des Bleibads; Gegenstände erst in Bleischmelze; nicht elektrisch). DRP. Kl 48b. Nr 127415.

1314 Daly, Method of covering textile and porous materials with metal. USP 694946.

1315 J. H. Robertson, J. B. Campbell u. D. R. Case, Treating fabrics and threads. EP [1900] 19863.

1316 van Gestell, Apparat zur elektrogalvanischen Behandlung von Geweben behufs Wasserdichtmachens. DRP. Kl 8i. Nr 126594.

1317 Sinclair, Verfahren zur Herstellung einer irisierenden Oberfläche auf metallischen oder metallisierten Gegenständen. DRP. Kl 48a. Nr 128067.

Hüttenmännische Verwendung.

Allgemeines. Ofen und Ofenprodukte. Carbide. Silicium. Mangan. Arsen. Cyanide.

1318 Danneel, Von der elektrochemischen Metall-Industrie Deutschlands. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 137. 12 Sp, 1 Abb.

1319 Jacobs, The electric furnace in industrial chemistry (Bradley u. Lovejoy). El. Rev., New-York Bd 40. S 359. 12 Sp.

1320 *Moissan, Die Metallcarbide (Übersicht über ältere und neuere Forschungen, Carbide und deren Zersetzung in Wasser; Petroleumbildung). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 44. 10 Sp.

1321 Tucker u. Moody, Darstellung von Äthylen aus anorganischen Substanzen. J. Soc. Chem. Ind. 1901. S 971. 3 Sp. — Zschr. Elchem., Halle 1902. S 48. 2 Sp.

1322 Usine à carbure à Flums, Suisse. Ind. él. 1902. S 123. 2 Sp.

1323 *Blount, Electric furnaces (Beschreibungen verschiedener Konstruktionen). El., London Bd 48. S 868, 899. 14 Sp, 18 Abb. — El. Rev. Bd 50. S 527. 4 Sp, 7 Abb.

1324 Howe, Electric-resistance magnesia crucible-furnace for laboratory use. Western El. Bd 30. S 28. 2 Sp, 2 Abb. — Engin. Mining J. Bd 72. S 636. — Zschr. Elchem., Halle 1902. S 108. ⊙

1325 Liebmann, Über einen modifizierten Moissanschen Schmelzofen. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 125. 8 Sp, 5 Abb.

1326 *Fitzgerald, La fabrication du graphite au four électrique par le procédé d'Acheson (F 01, *5233*, *5234*). J. Soc. Chem. Ind. Bd 20. S 43. — Ecl. él. Bd 30. S 350. 4 Sp.

Digitized by Google

1327 Acheson, Metallurgical process. USP 693482.

1328 *Benedicks, Electric furnaces (Induktionsofen zum Schmelzen, Spule um Eisenkern). EP [1900] 18921.

1329 Chavarria-Contardo, Durch Bestrahlung wirkender elektrischer Ofen mit kontinuierlicher Beschickung. DRP. Kl 21h. Nr 127340. — Elektrischer, durch Lichtbogenbestrahlung betriebener Ofen in Gestalt einer um ihre Schwingungszapfen drehbaren, geschlossenen Birne. DRP. Kl 21h. Nr 127700.

1330 Continentale Hochofengas-Ges., Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Calciumcarbid. DRP. Kl 21i. Nr 127311.

1331 A. Parker, Electric furnaces. EP [1900] 18645.

1332 A. Simon, Manganese and alloys, obtaining. EP [1900] 17190.

1333 *The manufacture of cyanides (allgemeine Bemerkungen über neuere, billigere Verfahren). Engin. Bd 73. S 382. 2 Sp.

1334 Westman, Construction of electric furnaces, and treatment of arsenic and similar ores. EP [1900] 17027.

Kalk. Baryum. Tantal. Glas. Quarz. Torf.

1335 Jacobs, Manufacture of soluble barium compounds in the electric furnace. El. World Bd 39. S 395. 1 Sp.

1336 Moissan, Eigenschaften des flüssigen Kalks. C. R. Bd 134. S 136. 6 Sp. — Zschr. Elchem., Halle 1902. S 178. 1 Sp.

1337 Moissan, Sur la préparation du tantale au four électrique et sur ses propriétés. Ind. él. 1902. S 87. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 30. S 227. ⊙ — C. R. Bd 134. S 211. 4 S. — Zschr. Elchem., Halle 1902. S 179. ⊙

1338 Moissan u. Dilthey, Recherches sur le siliciure de calcium. Ind. él. 1902. S 135. 2 Sp.

1339 Hutton, Fusion of quartz in the electric furnace. El., London Bd 48. S 807. ⊙

1340 *du Welz, Fours électriques pour la fabrication du verre (Versuche in St. Gobain). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 69. 11 Sp, 8 Abb.

1341 Jebsen, Die Torfkohlenfabrikation auf elektrischem Wege (in Stangfjorden; El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co.). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 49. 1 Sp, 1 Abb. — El., London Bd 48. S 763. ⊙

Leichtmetalle. Aluminium.

1342 Haber u. Geipert, Versuche über Aluminiumdarstellung. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 1, 26. 32 Sp, 4 Abb. — Zschr. angew. Chem. 1902. S 181. 1 Sp. — El., London Bd 48. S 763. 2 Sp.

1343 Askenasy, Über die Aluminiumdarstellung. Zschr. El., Wien 1902. S 79. 2 Sp.

1344 H. Goldschmidt, Über Siliciumgehalt von Aluminium. — Haber u. Geipert, Antwort. Zschr. Elchem. Halle 1902. S 123, 163. 4 Sp.

1345 Tucker u. Moody, Die Reduktion von Aluminiumoxyd durch Calciumcarbid. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 53. 1 Sp.

1346 Haag, Vorrichtung zur elektrolytischen Gewinnung von Leichtmetallen. DRP. Kl 40a. Nr 125004. — Vorrichtung zur elektrolytischen Gewinnung von Leichtmetallen mit über einer schmelzflüssigen Metallkathode angeordneter trichterförmiger Zersetzungszelle. DRP. Kl 40a. Nr 125337.

Digitized by Google

Kupfer. Gold und Silber. Blei. Telluride. Tellur. Vanadin.

1347 Egli, Studien zur Theorie der elektrolytischen Kupfergewinnungsmethoden. Zschr. anorg. Chem. Bd 30. S 18. 68 S, 13 Abb.

1348 Sayer u. Spiers, Electrolytic deposition of copper (The Electro-Chem. & Metallurgist). El. World Bd 39. S 277. 1 Sp.

1349 Keith, Electrolytic Copper. — Sheldon u. Jacobs, The electric furnace in industrial chemistry (vergl. *1319*, *1335*). El. World Bd 39. S 438. $2^1/_2$ Sp.

1350 Procédé Simon pour le traitement des cuivres gris. Ecl. él. Bd 30. S 361. 2 Sp.

1351 Tossizza, Verfahren zur elektrolytischen Gewinnung von reinem Kupfer aus unreinen Sulfatlösungen von Kupfererzen. DRP. Kl 40a. Nr 128486.

1352 *Burton, Electric metal-working apparatus (Gefäße mit durchlöchertem Boden und Elektrode in größerem Gefäß). USP 696004.

1353 Cassel, Apparatus for recovering precious metals from refractory ores. USP 694350.

1354 Fay u. Gillson, Blei-Tellur-Legierungen (Trans. Amer. Instit. Mining. Engin. 1901). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 54. ⊙

1355 H. P. Smith, Vanadin, seine Extraktion und Verwendung. J. Soc. Chem. Ind. 1901. S 1183. — Zschr. Elchem., Halle 1902. S 128. 3 Sp.

Nickel. Zink. Zinn.

1356 Höpfner, Berichtigungen zu dem Referat von Danneel: ‚Von der elektrochemischen Metallindustrie Deutschlands'. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 177. 3 Sp.

1357 Ulke, Art of refining composite metals. USP 694699. — El. World Bd 39. S 476. 1 Sp, 1 Abb.

1358 *Swinburne u. Ashcroft, Treating sulphide ores (Erz in geschmolzenes Zinkchlorid gestreut, Chlorschwefel in die Birne eingepreßt). EP [1900] 17611. — Extraction of metals from sulfid ores by treatment with chlorid or sulfur and electrolysis. USP 691822, 695126. — El. World Bd 39. S 265. 1 Sp, 1 Abb. — Ecl. él. Bd 30. S 360. 2 Sp.

1359 Pfanhauser jr., Zinnschwamm und Zinnkristall durch Elektrolyse. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 41. 6 Sp, 2 Abb. — El., London Bd 48. S 763. ⊙

1360 *Lomax, Method of making oxydes of tin and lead (Metalle geschmolzen, durch viele Anoden oxydiert). USP 695939.

1361 *J. Matthews u. W. Davies, Obtaining tin (F 01, *7317*). EP [1900] 21533.

Chemische Industrie.

Alkalien. Chlor. Chlorate. Nebenprodukte. Fluor.

1362 Foerster u. E. Müller, Über die bei der elektrolytischen Darstellung von Alkali-Hypochloriten und -Chloraten erreichbaren Strom- und Energieausbeuten. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 8. 18 Sp. — Zschr. angew. Chem. 1902. S 180. 1 Sp. — El., London Bd 48. S 719, 721. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 40. S 116. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 30. S 354. 13 Sp.

Digitized by Google

1363 Foerster, Über künstlichen Graphit und über Platiniridium als Anodenmaterialien (Sprösser, F 01, *7320*; Acheson, Heraeus, Chilesotti). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 143. 10 Sp. — Ecl. él. Bd 30. S 352. 3 Sp.

1364 Denso, Untersuchungen über die Widerstandsfähigkeit von Platiniridium-Anoden bei der Alkalichlorid-Elektrolyse (Heraeus). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 147. 6 Sp.

1365 Electrolytic Alkali Co., Electrolytic production of alkali in Middlewich (Hargreaves-Bird). Engin. Bd 73. S 352. 6 Sp, 2 Abb. — El., London Bd 48. S 807. 2 Sp, 6 Abb. — El. Zschr. 1902. S 260. 2 Sp.

1366 *Fabrication électrolytique de la soude et du chlorure de chaux en Italie (Fabrik in Varallo geplant, 600 P von der Sesia). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 128. ⊙

1367 Kershaw, The Corbin process and cell for the electrolytic production of chlorates. El. Rev. Bd 50. S 83. 3 Sp, 3 Abb.

1368 *Kershaw, Bell process for the production of alkalies and chlorine (Glockenzellen; Österr. Verein für chemische Produktion, F 01, *7322*). El. World Bd 39. S 449. 1 Sp, 1 Abb. — El., London Bd 48. S 618. 2 Sp, 1 Abb. — Electrolytical production of alkalies and chlorine (Witting Bros. Ltd.; Anlage von Kolben & Co., Prag, geliefert). El., London Bd 48. S 704. ⊙

1369 Darling, Manufacture of metallic sodium (Harrison Bros.; J. Franklin Inst. Jan. 1902). El. World Bd 39. S 136. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 40. S 317. 1 Sp. — Zschr. Elchem., Halle 1902. S 180. 1 Sp.

1370 Guntz, Über die Darstellung des Baryums. — Metallisches Strontium und sein Hydrid. C. R. Bd 133. S 872, 1209. 5 S. — Zschr. Elchem., Halle 1902. S 130. 1 Sp.

1371 Stansfield, Vorläufige Mitteilung über die Darstellung von Baryum. Chem. News Bd 85. S 19. 3 Sp. — Zschr. Elchem., Halle 1902. S 130. ⊙

1372 Lebeau, Über Lithiumantimonid und die Darstellung einiger Legierungen dieses Metalles. Die Wirkung von Lithiumammoniak auf Antimon und die Eigenschaften des Lithiumantimonids. C. R. Bd 134. S 231, 2821. 8 S. — Zschr. Elchem., Halle 1902. S 178. 1 Sp.

1373 Chaplin u. Halloran, Production of chlorine and alkaline hydrates electrolytically. USP 695033.

1374 Cunha, Obtaining alkalies etc. EP [1900] 16801.

1375 Gilmour, Apparatus for the electrolytic decomposition of alkaline salts. USP 695302. — EP [1900] 18397. — Electrolytic production of caustic alkali (Chaplin u. Halloran, Gilmour). El. World Bd 39. S 514. 1 Sp.

1376 *Kynaston, Apparat zur Elektrolyse von Alkalisalzen unter Benutzung einer Quecksilberkathode (Hg fließt über viele Teller; F 01, *5262*). DRP. Kl 12 l. Nr 126317.

1377 Lederlin, Process of the electrolytic manufacture of chlorates and perchlorates. USP 693035.

1378 Le Sueur, Electrolytic cell. USP 692531.

1379 *Noble u. Merry, Electrolysis (zu EP [1900] 2372; F 01, *3284*). EP [1900] 20200.

1380 G. M. Wilson, Machine for producing chlorine gas and caustic soda from common salt. USP 693678.

Digitized by Google

1381 *Meslans, Obtaining fluorine and hydrogen (Fluor; F 00, *9673*). EP [1900] 21557.

1382 *Palas u. Cotta, Obtaining alkalies and copper etc. sulphate (zu EP [1899] 9806, zwei Diaphragmen; F 01, *5266*). EP [1900] 17485.

Ozon. Desinfektion. Wasserzersetzung und -Reinigung.

1383 Ladenburg, Über Ozonbildung. Ber. deutsch. chem. Ges. Bd 34. S 3849. 3 S. — Zschr. Elchem., Halle 1902. S 178. ⊙

1384 Villard, Sur une propriété nouvelle des corps traités par l'ozone. C. R. Febr. 7. 1902. — Ecl. él. Bd 30. S 283. 4 Sp.

1385 Weyl, Herstellung eines Desinfektionsmittels mit Hilfe von Ozon. DRP. Kl 30i. Nr 126292.

1386 Schoop, Die elektrolytische Wasserzersetzung und die Verwendungsgebiete von Sauerstoff und Wasserstoff. El. Zschr. 1902. S 141. 3 Sp.

1387 Chipman, Electrode for purifying liquids by electrolysis. USP 694933.

Schwefelsäure. Chromsäure.

1388 Friedlaender, Verfahren zur Darstellung und Konzentration von Schwefelsäure. DRP. Kl 12i. Nr 127985.

1389 C. Schneider, Obtaining chromic acid (zu EP [1898] 15724). EP [1900] 19029.

Chlorkohlenstoffe. Organische Verbindungen.

1390 v. Bolton, Über direkte Vereinigung von Chlor mit Kohlenstoff. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 165. 12 Sp, 5 Abb.

1391 Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brüning, Verfahren zur Herstellung von Azoxykörpern auf elektrolytischem Wege. DRP. Kl 12q. Nr 127727.

1392 Labhardt u. Zschoche, Über die elektrolytische Oxydation von p-Toluylsäure. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 93. 8 Sp.

1393 Merck, Verfahren zur Darstellung von Pseudotropin. DRP. Kl 12p. Nr 128855.

1394 *Baudry u. Charitonenko, Reinigung von Zuckersäften unter Beihilfe der Elektrolyse (DRP. 111342). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 49. 1 Sp.

1395 *v. Schwerin, Vorrichtung zur Ausführung des durch das Pat. 124509 geschützten Verfahrens zur elektro-osmotischen Entwässerung von mineralischen, pflanzlichen und tierischen Stoffen (wie ein Streichkasten für Torf, Boden durchlässig und elektrisch leitend). DRP. Kl 12b. Nr 128085.

1396 F. W. Smith, The electrolytic transmission of sulphur (F 01, *7350*). El. Rev. Bd 50. S 172. 1 Sp.

Anwendungen der Elektrochemie. Anlagen. *1294*

Nach Morie haben sich die auf die elektrochemische Industrie der Schweiz gebauten Hoffnungen kaum als gerechtfertigt erwiesen. Die Darstellung von Phosphor in Chatelaine ist aufgegeben.

1295

Krull berichtet über die elektrochemischen Fabriken am Niagara, über die Anlagen der Union Carbide Co., dort und in Sault St. Marie (10000 P) und erwähnt die Carbidwerke in Ottawa und St. Catherine

Digitized by Google

in Canada, wo man nach J. L. Willson verfährt, die Chromeisenwerke in Holcomb Rock, Virginia (Willson), die Kupfersiliciumwerke in Lockport, New-York, und andere.

Sheldon sprach über Galvanoplastik, Kupfer, Gold und Silber, Natrium, Aluminium, Chlorate, Ozon, Organische Verbindungen, Ofenprodukte, elektrolytische Gleichrichter u. s. w. meist allgemein. Den großen Fabriken kostet die Pferdekraft am Niagara jährlich etwa 70 M; in Buffalo muß man schon 125 M bezahlen. *1296*

Nach l'Ind. él. werden am Niagara 37500 KW als Zweiphasenstrom von 2000 V gewonnen, von denen 17400 KW für elektrochemische Zwecke ausgenutzt werden. Die Pittsburgh Reduction Co. verbraucht 3750 KW Zweiphasenstrom, der auf 130 V transformiert und durch rotierende Umformer in Gleichstrom von 160 V verwandelt wird; man reduziert Aluminium aus Bauxit nach Hall. Die Acheson International Graphite Co., 750 KW, benutzt Wechselstrom von 80 V; die Carborundum Co., 1500 KW, Wechselstrom von 110 V; die Union Carbide Co., 7500 KW, Ofen für 150 KW bei 110 V und 25 Perioden; die Matthiessen Alkali Works, 1800 KW, stellen Chlorkalk und Ätzkali nach Castner durch Gleichstrom von 230 V dar; die Niagara Electrochemical Co., 375 KW, gewinnt Natrium und Natriumperoxyd aus Ätzkali durch Gleichstrom von 165 V; die Roberts Chemical Co. 375 KW, liefert auch Ätzkali. Die Electrical Lead Reduction Co., 375 KW, reduziert Bleisulfid auf Glätte und Blei; der Wechselstrom von 2000 V treibt Asynchronmotoren, welche Gleichstrommaschinen bewegen. Die Ampère Electrochemical Co., 225 KW, liefert verschiedene Ofenprodukte; die Oldbury Electrochemical Co. 750 KW, benutzt Gleich- und Wechselstrom zur Darstellung von Phosphor und für andere Zwecke. *1297*

Siemens & Halske stellen die Aluminiumplatten der elektrolytischen Kondensatoren in wässerige Lösung der Bicarbonate des Magnesiums und Calciums. *1300* **Elektrolytische Gleichrichter.**

Nettl schlitzt Glasrohre der Länge nach, erweitert den Schlitz durch befeuchtete Holzdorne, und schiebt durch den Schlitz ein am inneren Rand mit einer Kupferzuleitung versehenes Platinblech ein. Beim Erwärmen schließt sich dann der Schlitz. *1302* **Elektrodenschutz.**

Galvanoplastik u. Galvanostegie. *1303* **Entzinnen. Galvanische Apparate.**

Die Angaben der Zschr. Elchem. über Entzinnen stützen sich teilweis auf Engelhardt und auf Hans Goldschmidt, der selbst täglich 50 t Weißblechabfälle verarbeiten soll. Das saure Verfahren verspricht eine geringere Stromausbeute als das Stannatverfahren. Für letzteres empfiehlt sich Natronlauge von 5—10% und Zusatz von höchstens 5% Kochsalz (Borchers); das Verarbeiten des schwammigen Zinnes durch Schmelzen oder hydraulisches Pressen ist schwierig; heiße Stannatlösung hat Burghardt mit Erfolg angewandt. Neuere Patente sind: Matthews und Davies, EP [1900] 21533, Eisenbütte mit Trommel; Becker, DRP. 118249, EP [1900] 3524, Anodenträger; Coleman und Cruikshank, DRP. 119986, Anodentrommel für Zinn- und Zinkabfälle; Meyer, USP 660116, Elektrolyt verdünnte Salzsäure; Quintaine, DRP. 118358; Bergsöe

Digitized by Google

EP [1900] 7026; Kendall, USP 656982, Natronsalpeter als Elektrolyt; Gould, EP [1901] 15019, der die Abfälle in primären Zellen unter Braunsteindepolarisation lösen und den Strom verwerten will.

Die galvanoplastischen Neuerungen der Zschr. Elchem. betreffen Boissier, EP [1899] 4415, [1900] 15073, USP 660884; Fisher und Round, EP [1898] 2684; Potthoff, USP 650051; Snyder (Foss EP [1900] 18643, Wilson, Oesterr. P [1901] 4957); Cowper-Coles, EP [1900] 9731, DRP. 124908; und Rieder DRP. 117097. Letzteres Patent betrifft das Galvanisieren gewalzter oder gegossener Metallplatten, die er auf eine polierte Glastafel legt und während der Abscheidung exzentrisch auf der Tafel bewegt und gegen diese anpreßt. Weiter werden besprochen Kettenvergolden nach Round EP [1900] 19793; Galvanisieren von Eisenplatten (Aufhängen der Kathoden an Magneten) der Columbus El.-Ges., DRP. 112186, 113870, 125597; Elektrogravüre von Rieder, DRP. 124529; Walloch, Matrizen, DRP. 124530; Merck, Eisenniederschlag, DRP. 126839; Endruweit, Metallpapiere, USP 676357; Schröder, Kathoden für Metallpapiere, DRP. 123658; Kugel und Steinweg, Anodenträger, DRP. 113871; Metallfärbung nach Rieder, DRP. 113453 und Sinclair EP [1900] 10977; Darmstädter, unlösliche Pulver im Bade, DRP. 125404; Bourdillon, DRP. 125545, zunächst sehr starker Strom, für abhebbare Niederschläge; Steinweg, Abtrennung der Matrizen, EP [1901] 13365, identisch mit Gerhardi & Co., DRP. 123056, ferner Letztere, DRP. 126999; Darlay, Metallüberzüge durch Kontakt, EP [1899] 15383, Österr. P. 3355, Al in alkalischen Phosphaten, Ni, Messing u. s. w; gefleckte Metallfärbungen nach Koloff und Bantje DRP. 120844; Verzinken nach Pawek; Versilbern durch Anreiben nach Goettig, DRP. 118922; Galvanisieren ohne äußeren Strom nach Mies, DRP. 113452; Metallbelegung mit Aluminium nach Betts, DRP. 125674, EP [1900] 20142; leitende Überzüge für Leder, Gewebe u. s. w. aus Butter, Terpentin, Bronzepulver nach Krack, DRP. 122664; Galvanisieren von glasierten Flächen nach Cook und Parr, EP [1900] 15363; Metallverzierung nach Goodwin, USP 670277.

1304 Meurant schlägt eine große Zahl von organischen Stoffen, Arabit, Arabinose, Oxycitronensäure, Mannit, ferner alle Sorten Pflanzengummi als Zusätze zu Metallbädern vor.

1305 Hoher Druck. E. Mies macht die Metallniederschläge dadurch fest und dicht, daß er unter Druck von mehreren hundert Atmosphären elektrolysiert.

1306 Buck hängt die Gegenstände zwischen zwei Anoden so paarweise auf, daß die weniger stark zu galvanisierenden Seiten einander zugekehrt sind.

1307 Nickel. Die Gesellschaft Elektro-Metallurgie in Berlin vernickelt Kontakte aus Magnesium oder Aluminium mit Nickelchlorür und Natriumpyrophosphat. Das Bad wird mit Alkalicarbonat alkalisch gemacht und etwas Chlorammonium zugesetzt, um das Leitvermögen zu erhöhen. Genaue Beobachtung der richtigen Verhältnisse ist empfehlenswert.

1308 Zink. Szirmay und Kollerich wollen dadurch bessere Zinküberzüge erhalten, daß sie dem Zinksulfat eine Lösung von Machs Magnalium, Legierung von Al und Mg, in Schwefelsäure und ferner Dextrose zusetzen; die

Digitized by Google

Lösungen werden heiß dargestellt und nach dem Erkalten vermischt. Das USP von O. Meyer macht denselben Vorschlag.

Sterne und Cowper-Coles verhüten das Anlaufen von Silber durch Zusatz von etwas Cadmium. Dieses wird zusammen mit etwas Silber erst elektrolytisch gelöst und dann durch Stromumkehr gefällt. *1309* Silber-Cadmium.

Emerson formt elektrolytisch auf einer Metallkathode, die mit Isolierstreifen (zur Ablösung) versehen ist, einen dünnen röhrenförmigen Überzug, löst diesen ab, vereinigt die Ränder, und benutzt diese Röhre als Kathode für die weitere Verdickung des Niederschlags. *1311* Röhren.

Zum Galvanisieren von Spitzen und anderen Geweben rührt Daly Lösung von Celluloid oder Kautschuk mit Metallpulver an, sättigt das Gewebe hiermit, trocknet und galvanisiert. Gewebe. *1314*

Pflanzenfaser machen Robertson, Campbell und Case mit Hilfe von drei Lösungen leitend, Silbernitrat, Schwefelkalium oder Lösung von Chlorsilber in Cyankalium, und Schellack; dann wird galvanisiert, zunächst gewöhnlich mit Kupfer. *1315*

Gestell tränkt das Gewebe mit Metallsalz und führt es zwischen zwei Metallbändern durch. Der untere Riemen läuft durch einen Wassertrog, zur Reinhaltung, und bleibt mit einer Reihe von Leiterstreifen in ständiger Berührung. *1316*

Das irisierende Bad von Duncan Sinclair besteht aus Bleiglätte, Ätzkali und etwas Kupfersalz, erhalten durch elektrolytische Auflösung von Kupfer in Cyankalium. *1317* Irisieren.

Hüttenmännische Verwendung. Elektrochemische Metallurgie. Deutschland. *1318*

Danneel berichtet über die elektrochemische Metallindustrie Deutschlands. Natrium aus kaustischer Soda wird fast nur für den eigenen Gebrauch reduziert und zwar nach Castner in der Elektrochemischen Fabrik Natrium und von den Farbwerken vorm. Meister, Lucius & Brüning, nach Rathenau und Suter von der Gesellschaft Griesheim-Elektron und den damit verbundenen Elektrochemischen Werken Bitterfeld. Die von Wohlwill eingerichtete Norddeutsche Affinerie (Kupfer und Kupfersulfat) soll erweitert werden. Elektrolytkupfer liefern ferner die Mansfelder Gewerkschaft Eisleben (auch 4461 kg Silber und 900 g Gold 1900); das fiskalische Werk Altenau; die Stadtberger Hütte zu Niedermarsberg (auch Silber), und die allgemeine Elektrometallurgische Gesellschaft in Papenburg, die ein modifiziertes Höpfner-Verfahren (Kupferchlorürchlorid) anwendet und Nickelstein und Matte verarbeitet; Danneel beschreibt das in Weidenau versuchsweise eingeführte Verfahren ausführlich. Für Kupfer sind ferner zu erwähnen die Elmore-Metall-A.-G. in Schladern und verschiedene kleinere Anlagen; für Nickel C. Schreiber in Burbach. Silber produziert die Norddeutsche Affinerie, gleichfalls nach Wohlwill, 100000 kg jährlich; ferner die Friedrichshütte in Oberschlesien und die allgemeine Gold- und Silberscheideanstalt (auch Gold); Gold die Norddeutsche Affinerie, 3000 kg jährlich; dieselbe Fabrik stellt Wismuth dar, das auch Thron in Gießen raffiniert. Zinn gewinnen Robertson & Bense in Tostedt; das Entzinnen von Weißblech betreibt besonders Th. Goldschmidt in Essen. Die elektrolytische Zinkdarstellung scheint in der

Digitized by Google

Friedrichshütte und anderswo aufgegeben zu sein. Aus sehr unreinen Laugen läßt sich überhaupt kein festes Zink gewinnen; störend sind hierbei besonders Eisen und Wasserstoff. Solange Zink vorherrscht, fällt es gut aus; wenn die Eisenionen zahlreich werden, scheiden sich beide Metalle ab, und da sich Wasserstoff an Eisen viel leichter entladet als an Zink, so wird das Zink unter Wasserstoffentwicklung wieder gelöst.

1319 Nach Jacobs hat die Ampère Electro-Chemical Co. in Niagara aus Calciumcarbid synthetisch Benzin- und Anthracenkörper dargestellt. Baryumcarbid verbindet sich bei einer bestimmten Temperatur mit Stickstoff zu Cyanbaryum, aus dem man Cyankalium gewinnt. Die Silicide von Ba und Sr dienen zur Reduktion organischer Verbindungen, z. B. von Indigo. Ch. Bradley und Lovejoy sollen mit Hilfe des Lichtbogens bei hoher Spannung Salpetersäure aus trockner Luft gewinnen.

Carbide. *1321* Da einige Carbide bei der Zersetzung durch Wasser Acetylen, andere Methan liefern, so hofften Tucker und Moody durch Zusammenschmelzen passender Carbide ein Carbid zu erhalten, das Äthylen entwickeln würde. Versuche mit den Carbiden von Al, Ca, Mn mißlangen aber. Aus den verschmolzenen Siliciden des Ba und Ca erhielten sie dagegen bis 15 % Äthylen.

1322 Das Carbidwerk in Flums, St. Gallen, gebietet über 2400 P, Turbinen von Escher-Wyss und Stromerzeuger von Brown-Boveri für Ein- oder Dreiphasenstrom. Die 18 Öfen sind in drei Gruppen eingeteilt; dazu gehören drei Transformatoren im Ofenraum, welche die Spannung auf 60 V erniedrigen. Jeder Ofen verbraucht 2200 bis 2500 A und bleibt 2—3 Std. unter Strom; erst nach Abkühlung werden die Carbidblöcke weiter behandelt. Die Abnutzung der vertikalen Elektroden beträgt 3 kg auf die Tonne Carbid.

Ofen. *1324* Der Laboratoriumsofen von Howe besteht aus zwei Halbcylindern aus Magnesia, die einen Magnesiatiegel einschließen; um letzteren wird die Heizspirale aus Platin oder Nickel gewunden. Howe will Temperaturen von 1400° C erreichen.

1325 Liebmann benutzt einen Schmelzofen nach Moissan, der aus zwei Arten von Steinen aufgebaut wird. Die eine große Sorte muß feuerfest sein, für die andere zieht er sogenannte Normalkabelsteine vor. Beide Arten sind halbcylindrisch ausgekehlt und passen aufeinander. Der eigentliche Ofen bildet eine Röhre. Der Ofen ist billig und schnell zusammenstellbar, und das Arbeiten läßt sich überwachen.

1327 Graphit. Um im Ofen reine Produkte zu erhalten, benutzt Acheson Graphit, selbst im elektrischen Ofen erzeugt, an Stelle der Kohle. Das Leitvermögen der Mischung wird hierdurch erhöht. Die Patentschrift geht besonders auf die Reduktion der Kieselsäure zu Silicium ein.

1329 Die Ofensohle von Chavarria-Contardo ist muldenförmig vertieft. Die Beschickung fällt durch eine Art umgekehrtes Y ein, das den Ofen wie ein Doppeldach abschließt. Chavarria-Contardo führt die Elektroden seiner Konvertorbirne für Lichtbogen durch die Schwingungszapfen ein und versieht letztere mit Kühlmuffen.

Digitized by Google

1330 Die Continentale Hochofen-Gesellschaft in Dortmund führt die obere Elektrode durch einen Hut, d. h. eine Trommel ohne Boden. In diesem Hut bleibt die Beschickung von der Luft abgeschlossen; für die Wärmegase sind Abzüge vorgesehen; die unmittelbar an der Elektrode auftretenden Gase werden in einer kleineren Hülle besonders gesammelt.

1331 Die Wände des Tiegelofens von Parker werden durch Wasser gekühlt; der Tiegel selbst dreht sich um die kräftige, von oben eintauchende Elektrode.

1332 A. Simon reduziert niedere Manganoxyde und andere Oxyde auf Mangan und Legierungen in einem Ofen, der im ganzen an Carbidofen mit fahrbarer Sohle und von oben eintauchenden Elektroden erinnert. Die Oxyde werden in Fluorcalcium und andern Fluoriden geschmolzen; das Metall wird bei 1300 bis 1400° C abgezogen.

1334 Arsenkiese. Die Elektroden des Ofens von Westman sitzen in Vertiefungen der Sohle, werden gekühlt und können von einer Bleischmelze überdeckt sein, welche Gold und Silber der Arsenkiese aufnehmen soll. Die Arsendämpfe werden in besonderen Kammern verdichtet.

1335 Baryumsulfat. Jacobs (vergl. *1319*) besprach ferner seine Reduktion von Baryumsulfat durch Coke zu BaS und weiter zu Baryumoxyd. Die größten Öfen verbrauchen 400 KW und liefern 8 t Ausbeute in 24 Std. Das abgestochene Produkt wird in heißem Wasser gelöst und von unlöslichem Sulfat und ferner von Sulfid und Hydrosulfid getrennt. Das Baryumhydrat findet guten Absatz.

1336 Kalk. Im elektrischen Ofen läßt sich Kalk leicht schmelzen. Nach Moissan ist dieser Kalk dimorph, hat eine Dichte von 3,4 (Marmor bei 1500° 3,3) und löst Kohle zu Carbid und CO oder zu Ca und CO. Metalle wie Platin verdampfen in der Schmelze und scheiden sich hernach mit Ca verunreinigt ab; Si, B, Ti, Cr, Fe lösen sich zu verschiedenen Verbindungen.

1337 Tantal. Moissan hatte Niobit im elektrischen Ofen reduziert. Nach dem Verfahren von Marignac scheidet er weiter das Tantal daraus als Säure ab, mischt diese mit Kohle und erhitzt erst im Gasofen von Perrot, und dann im elektrischen Ofen. Das Tantal läßt sich erst durch Einwirkung von Strömen von 800 A und 60 V auf 10 Minuten schmelzen.

1338 Calciumsilicid. Moissan und Dilthey schmelzen 35 g CaO und 35 g Si durch Ströme von 600 A und 60 V; der Ofen muß vorher angewärmt und die Schmelze sofort entfernt werden. Man findet dann im Inneren des Calciumcarbids das schon von Wöhler und anderen beschriebene $CaSi_2$. Die Beschickung wird in eine Kohleröhre gebracht.

1339 Quarz. Quarz ist für optische Gläser und thermochemische Apparate sehr wertvoll, ließ sich aber bisher nur vor dem Lötrohr schmelzen. Die Jenaer Glaswerke erzeugen Quarzlinsen im elektrischen Ofen, halten ihr Verfahren indessen geheim. R. S. Hutton bringt den pulverisierten Feuerstein auf einen Gleitherd aus Kohle und schiebt die Masse unter dem Lichtbogen fort. Wo der Bogen spielt, schwärzt sich die Kieselsäure durch teilweise Reduktion zu Silicium; die Färbung verschwindet aber, wenn die Schmelze aus der Mitte des Lichtbogens austritt. Röhren schmilzt er, indem er das Pulver um einen Kohlenkern formt.

Digitized by Google

1341 Torfkohle. Jebsen trocknet und entwässert Torf und destilliert ihn in Retortenöfen, wobei neben reiner Holzkohle Heizgase und Theer, Ammoniumsulfat und andere Produkte gewonnen werden. Die elektrische Anlage in Stangfjorden, Norwegen, ist von der Schuckert Co. eingerichtet und begreift 5 Turbinen und 5 Stromerzeuger zusammen von 400 KW für 12 Retorten, die jährlich 1000 Ztr. lufttrocknen Torf verarbeiten.

Leichtmetalle. Aluminium. *1342* Haber und Geipert besprechen die Literatur über die Schmelzelektrolyse des Aluminiums kurz und beschreiben dann eingehend Versuche, die ihnen mit Hilfe von Kohleanoden und Kohletiegeln aus Kryolith und Tonerde bequem einige hundert Gramm Aluminium liefern, das in Zerreißproben die Werte von Moissan gibt. Ähnliche Versuche im kleineren Maßstabe hatten Haber und F. Ruß früher angestellt. Der Tiegel ruht auf einer Kupferplatte auf Steingut; die obere Kohle hängt wie bei Kiliani DRP. 50508 an einer Schraubenspindel aus Kupfer. A. Lessing stellte Elektroden zur Verfügung. Auf richtige Abmessungen der Teile kommt sehr viel an. Die Stromdichte war auf 3 A/cm² auf den Bodenquerschnitt berechnet, oder dreimal so groß, wenn man sie auf den Anodenquerschnitt bezieht; technisch soll man nach Borchers und Milde 2,5 A empfehlen. Die Schmelze bestand aus Fluornatrium, Fluoraluminium und Tonerde in gleichen Teilen; bei heller Rotglut und Spannung von 7 bis 10 V verläuft die Elektrolyse ruhig und leicht. Die Technik sollte auf reine Rohmaterialien und aschfreie Elektroden achten.

1343 Askenasy betont die von Haber und Geipert gestellten Bedingungen für die Aluminiumdarstellung. Kryolith (künstlich), Tonerde und Kohlen müssen rein sein, die Badtemperatur möglichst niedrig, Stromstärke 3 A/cm² Kathode bei 8 V, das Verhältnis Tonerde: Fluoraluminium: Fluornatrium 1 : 1 : 1 eingehalten werden; dann sollte man unter Aufwand von 50 P-Std. 1 kg Al erhalten. Die Tonerde wird meist nach Bayer aus Bauxit dargestellt.

1344 H. Goldschmidt bemerkt, daß das Aluminium von Haber und Geipert schließlich nur 0,034 % Si enthalten haben soll, obwohl ihr Kryolith allein 0,2 % Si ergab. Käufliches Al enthält gewöhnlich mehr als 0,5 % Si, das der Pittsburgh Reduction Co. dagegen nur 0,1 bis 0,2 %. Goldschmidt bezweifelt die Zuverlässigkeit des von Haber angewandten Verfahrens (Moissan) zur Bestimmung des Siliciums. — Haber und Geipert erwidern, daß sie nur wenige Stunden elektrolysiert haben, während sich das Si wahrscheinlich erst nach Anreicherung des Bades an Kieselsäure abscheiden würde; überdies scheint der Kieselsäuregehalt der Anoden, nicht der des Kryoliths, entscheidend zu sein.

1345 Tucker und Moody reduzieren Tonerde mit Kalk und Kohle oder mit Calciumcarbid und erhalten Aluminiumcarbid mit Einschlüssen von Al, das aber bei zu langer Erhitzung in Carbid übergeht.

1346 Die Zersetzungszelle von E. Haag ist trichterförmig und über der schmelzflüssigen Metallkathode angeordnet. Während der Zersetzung umgibt eine Flüssigkeit von hohem Siedepunkt, z. B. Paraffin, die Zelle; das Paraffin kühlt sich langsam ab und verhindert das Erstarren des Elektrolyts und das Zerspringen der Zelle. Dicht unter dem Anoden-

Digitized by Google

rost wird eine durchlässige Einlage von Glaswolle oder Asbest angebracht, welche das Aufsteigen und Verbrennen des abgeschiedenen Metalls verhüten soll.

Kupfer. 1347

Egli bespricht die Verfahren von Marchesi und von Höpfner ausführlich und knüpft daran eigene Versuche. Zur Auslaugung benutzt er ein künstliches Kupfersulfür und eine Pfeifenelektrode (Glasbecher mit angeschmolzenem Glasrohr für die Zuleitung) oder eine Korbelektrode aus Porzellan; als Flüssigkeit dient Schwefelsäure, Salzsäure oder Natronlauge. Die Säuren scheiden Schwefel ab, den die Elektrolyse in Schwefelsäure nicht oxydiert. Die Elektrolyse von Kupferchloridlösung, welche bekanntlich das abgeschiedene Kupfer wieder zu Chlorür löst, erfordert große Vorsicht; zu schnelle Zirkulation und Gehalt an freier Salzsäure vermindern die Stromausbeute, befördern aber die Reinheit des Kupfers; Kochsalzzusatz ist im allgemeinen zu empfehlen; hohe Konzentration des Kupferchlorids und hohe Temperatur nicht.

1348

Sayer und Spiers besprechen den Einfluß der Verunreinigungen des Kupfers. In Lösung gehen Fe, Ni, Co, Zn, Pb, Bi und auch Sb; Zn und die Eisenmetalle sind besonders störend.

1349

Keith laugt, wie Siemens und Halske, arme Kupferze mit Schwefelsäure aus. Das Erz wird zerkleinert, fein gesiebt, geröstet und in Bottichen von 150 t ausgelaugt. Grobkörniges Gestein bedeckt den Boden, darüber liegt Baumwollengewebe; mehrere Bütten werden hydraulisch hintereinander geschaltet. Die Elektrolyse erfolgt in 128 viereckigen Holzzellen, von denen je 6 stufenförmig in einer Reihe vereinigt sind. Die Elektroden bestehen alle aus Blei. Man läßt die Kupferschicht nur Pappendicke erreichen; man löst das Blatt dann ab und benutzt zwei solche, vernietete Blätter weiter als Kathode.

1350

Kupfererze, die noch Blei, Antimon und Silber enthalten, zieht Simon heiß mit Natriumsulfid aus; das Antimon wird elektrolytisch gefällt, der Rückstand geröstet und mit der frei werdenden schwefligen Säure ausgelaugt. Bei Gegenwart von viel Blei schmilzt man auf Matte und Werkblei; man filtriert dann beim Auswaschen mit heißem Wasser durch Kohle oder Schlacke und fällt Silber durch Kupfer und Kupfer durch Eisen.

1351

Unreine Kupfersulfatlaugen elektrolysiert Tossizza mit unlöslichen Anoden aus Kohle unter Einleiten von schwefliger Säure in der Kälte, da die schweflige Säure sonst das Kupfer angreift. Die Kohlenanoden können hohl sein und das Dioxyd als Flüssigkeit enthalten.

1352 Edelmetalle.

Zur Extraktion von Telluriden, Sulfiden u. s. w. benutzt Cassel eine innen mit Kohle verkleidete Bütte; in die Kohle werden Leiter eingebettet und durch Zement geschützt. Das Erz wird als Brei eingespült und kräftig gerührt; die Metallarme des Rührers sind wieder mit Kohle überdeckt.

1354 Blei-Tellur.

Bei der elektrolytischen Behandlung der Kupfersteine von Colorado bleibt ein Rückstand von tellurigsaurem Natrium und selenigsaurem Natrium zurück, aus dem Fay und Gillson Tellur und Tellurbleilegierungen gewinnen; die Legierungen mit Blei und Antimon sind sehr schwer schmelzbar.

1355 Vanadin. Zur Darstellung von Vanadineisen-Legierungen schmilzt H. P. Smith Vanadinbleierz mit Natriumbisulfat, laugt mit Wasser und Dampf unter Zusatz von Eisen aus, und reduziert das durch Natronlauge gefällte Eisen und Vanadin entweder ganz durch Aluminium oder im elektrischen Ofen mit Kohle unter späterer Zugabe von Aluminium.

Nickel. *1356* Nach Danneel benutzt man in Papenburg zur Verarbeitung der Nickelsteine und Matten und Erze aus Neu-Kaledonien nicht das ursprüngliche Verfahren von C. Höpfner, das in Weidenau versuchsweise eingeführt war, sondern ein abgeändertes Verfahren. In Weidenau löst man mit $CuCl_2$ und $CaCl_2$ zunächst bei 50^0 besonders Nickel; der Rückstand wird nach Abtreiben des Schwefels bei 85^0 noch einmal ausgelaugt. Danneel hat verschiedene Bedenken gegen das Verfahren, das übrigens auch keine sehr reinen Produkte liefert. L. Höpfner beschwert sich über die Angabe Danneels, daß man in Papenburg nicht nach C. Höpfners älterem, in Weidenau angewandtem Verfahren arbeite; dies ist schließlich nur eine Bestätigung von Danneel. In Papenburg produziere man aber wirklich Nickel. Das Zinkverfahren von Höpfner werde von Brunner & Mond in Winnington mit Erfolg benutzt.

1357 T. Ulke in Sault Ste. Marie behandelt Matten des Erzes von Sudbury folgendermaßen. Er gießt Anoden, löst diese in heißer Schwefelsäure, elektrolysiert mit Kupferkathoden und ersetzt das ausfallende Kupfer durch Nachfüllen neuer Lösung, während die sich mit Nickel anreichernde Flüssigkeit abgezogen wird. Aus letzterer wird durch Ammoniumsulfat und Abkühlung Nickel als Doppelsalz abgeschieden, wie Ricketts vorgeschlagen hatte. Die Elektrolyse kann dann nach Steinweg mit Hilfe von Matrizen aus Bleiblech erfolgen, das außen glatt und innen so gerillt ist, daß es in Streifen abgerissen werden kann.

1359 Zinn. Bei Versuchen über Zinnabscheidung aus Zinnchlorür und pyrophosphorsaurem Natron beobachtete Pfanhauser das Auftreten zweier Arten von Zinnkristallen, die in Ofenbruchstücken bekannt sind (v. Foullon, Trechmann). Zur Verhütung der Schwammbildung benutze man hoch konzentrirte Lösungen, welche keine Alkali-Kationen enthalten, die an der Kathode stark dissoziierende Lösungen bilden würden. Geringe Stromdichten und Badbewegung sind erforderlich, damit es nicht an Zinnionen an der Kathode mangelt. Die Schwammbildung erfolgt, nach Pfanhausers Ansichten über Stromlinien, durch Diffusion der Zinnsalzlösung (in dünnen Kanälen) in die Hydroxydlösungen.

Chemische Industrie. Alkalien. Chlor. Chlorate. *1362* F. Foerster und E. Müller erörtern die Bedingungen, unter denen elektrolytisch fast eine theoretische Ausbeute von Chlorat erlangt werden kann. Stromverluste verursachen, wie Fogh zuerst erkannte, kathodische Reduktion der Hypochlorite und anodische Entwicklung von Sauerstoff. Erstere läßt sich durch Zusatz von Chromat vermeiden (Imhoff, E. Müller); nebenbei schützt das Chromat die Kathoden von Platin und Blei und auch Kohle. Für hohe Hypochloritausbeute (bis 38,5 g freies Chlor im Liter) empfehlen sich platinierte, nicht glatte Elektroden; daß hierbei aber weder Chlorat, noch freier Sauerstoff auftreten (Lorenz, Wehrlin),

Digitized by Google

bestreiten die Verfasser. Mit der Hypochloritbildung steigt auch die Chloratbildung an. Letztere erfolgt in der Zelle wahrscheinlich chemisch nach $2\,HOCl + NaOCl = NaO_3Cl + 2\,HCl$. Die an der Anode mitgebildete unterchlorige Säure zerfällt elektrolytisch nach $3\,HOCl = HO_3Cl + 2\,HCl$. Bei der Bildung dieses HOCl wird nun Sauerstoff frei und also Strom verschwendet. Säuert man das Alkalichlorid an, so tritt unterchlorige Säure frei auf ohne Sauerstoffentwicklung. Dies erreicht die Schuckert-Gesellschaft z. B. indirekt durch Zusatz von Alkalicarbonat und Kohlensäure oder von Chlorcalcium. Einfacher ist Zusatz von Salzsäure, aber nicht vor Beginn der Elektrolyse, sondern erst nachdem der Maximalwert der Hypochloritkonzentration erreicht ist. Dann erlangt man mit glatten Platinanoden Stromausbeuten von über 90%.

Elektroden für Alkalielektrolyte. *1362*

Im Anschluß an die Untersuchungen von Sprösser elektrolysierte Foerster auch mit Graphit von Acheson, der in Stäben von 13,5 cm^2 geliefert wird und sich leicht zersägen und zu Platten zusammenstellen läßt. Der Graphit hielt sich gut und gab wenig Kohlensäure. Schwefelsäure greift Graphit und amorphe Kohle gleich stark an, wenn auch ersterer keine Humusstoffe liefert. In Natronlauge halten sich Graphitanoden sehr gut; in den Vereinigten Staaten benutzt man zur Abscheidung des Goldes aus Cyanidbädern Anoden aus Graphit. Für die Elektrolyse von Alkalichlorid würde Foerster nach weiteren Versuchen von Chilesotti und von Denso aber die Platin-Iridiumanoden von Heraeus empfehlen.

1364

Denso und Foerster untersuchten Anoden von Heraeus aus Platin, das 7,6 bis 15% Iridium enthält; die größten Elektroden maßen 125×40 mm bei 0,007 mm Dicke. Zersetzt wurden Lösungen von KCl und NaCl unter Chromatzusatz, ferner Salzsäure von 20%. Die Versuche dauerten Hunderte von A-Stunden. Die Anoden verloren nach 1200 A-Stunden z. B. 0,005 g an Gewicht. In einigen Fällen wurde während der ersten 70 Stunden ein Verlust von höchstens 0,0035 g beobachtet, der vielleicht der mechanischen Bearbeitung zuzuschreiben ist; bei weiterer Elektrolyse traten dann keine nennenswerten Gewichtsverluste ein.

Anlagen. *1365*

Die Electrolytic Alkali Co. in Middlewich verarbeitet Sole, die auf dem Grundstück gepumpt wird, ohne weitere Reinigung in den Zellen von Hargreaves und Bird auf kristallisierte Soda und Chlorkalk. Anfang 1902 waren 56 Zellen im Betrieb, die wöchentlich 82 t Soda und 55 t Chlorkalk, beide von guter Beschaffenheit, liefern; ein zweiter Satz von 56 Zellen war fast fertig. Je 14 Zellen sind hintereinander geschaltet und an einen Stromerzeuger von 60 V und 2100 A angeschlossen; da eine Zelle gewöhnlich ausgeschaltet ist, beansprucht jede etwa 4,5 V. Jede Zelle wird durch ein bis auf den Boden reichendes Rohr, in Pech getränktes Steingut, besonders gespeist. Die Zellen haben die von der Versuchsanlage in Farnworth bekannte Gestalt: lange, tiefe eiserne Kasten, durch zwei Diaphragmen von voller Länge und Tiefe in eine mittlere Anodenkammer $3\,m \times 0{,}6\,m \times 380$ mm (Weite) und zwei sehr schmale Kathodenkammern geteilt. Die Diaphragmen halten 70 Tage aus; sie lehnen sich gegen kräftige Matten aus Kupferdraht, die sich wieder gegen horizontale Kupferstreifen, die in die Cementwand eingebettet sind, stützen. Dampf und Kohlensäure (aus Kalköfen, später aus den Feuer-

Digitized by Google

gasen) spülen die auf den Kathoden abgeschiedene Soda ab; die Temperatur der Zellen steigt auf 85° C. Etwa zwei Drittel der Sole werden ausgenutzt; das Übrige fließt ab. Die Zellen beanspruchen sehr wenig Wartung.

1367 Die Zersetzungszellen von Corbin und Bergès in Chedde, wo man 12000 P Wasserkraft zur Verfügung hat, sind aus Cement aufgebaut und enthalten zwei Endelektroden und viele sekundäre Elektroden. Dieselben sind vertikal in Abständen von 15 mm angeordnet und bestehen aus Ebonitrahmen und eingeschraubtem Platinblech. Die Flüssigkeit tritt unten in die Zellen ein und strömt nach oben; da die Ebonitrahmen in ihrem unteren Teil sehr breit sind, befinden sich die eigentlichen Elektroden im oberen Teil der Zelle, alle in gleicher Höhe. Die Chloratproduktion soll 1900 von 2100 auf 4000 t gestiegen sein; man stellt ein neues Sprengmaterial, Cheddite, dar. Wahrscheinlich setzt man dem Chlorid etwas Chromat oder Carbonat zu (vergl. Lederlin, *1377*).

1369 Natrium. Harrison Bros. in Philadelphia elektrolysieren täglich gegen 300 kg Salpeterschmelze auf Natrium und Salpetersäure nach dem Verfahren von Darling. Die Zellen sind Eisentöpfe, in denen auf Magnesia ein poröser Cylinder aus Magnesia und Portlandcement ruht. Dieser enthält kaustisches Natron und die Kathode, ein Eisenrohr, der äußere Ringraum Salpeter. Das Natrium steigt innen auf und wird mit Löffeln abgeschöpft; die Stickstoffgase werden von Wasser absorbiert. Jede Zelle beansprucht 400 A zu 15 V und hält 450 Stunden aus. Die Magnesiacylinder sind mit durchlöcherten Stahlhüllen versehen, die durch Anschluß an die Anode geschont werden.

Baryum. *1370* Guntz elektrolysiert gesättigte Baryumchlorid-Lösungen mit Hilfe einer Pt-Ir-Anode und einer Hg-Kathode auf Baryumamalgam und destilliert dieses dann in einem Eisengefäß, das von Porzellan umgeben ist; um letzteres wird die Spirale zur elektrischen Erhitzung, in Magnesia eingebettet, gewickelt. Wenn man sehr langsam anwärmt, gelingt die Darstellung eines silberweißen, weichen Metalls, das frei von Hg ist, bei schwacher Rotglut schmilzt und, höher erhitzt, verdampft. Diese Destillation war bisher nicht gelungen. Ebenso läßt sich Strontium darstellen, das aber schwerer zu isolieren ist, weil es als Amalgam sehr leicht ein Hydrid SrH_2 bildet.

1371 Stansfield konnte dagegen aus Baryum-Amalgam kein Baryum isolieren, auch nicht aus Zink-Baryum. Reduktion mit Aluminium lieferte Legierungen von höchstens 60% Ba. Er will es weiter mit der Elektrolyse versuchen.

1372 Lithium-Antimonid. Lithium vereinigt sich mit Antimon unter starker Wärmeentwicklung. Der Körper $SbLi_3$ bleibt zurück, wenn man Li in Gegenwart von Sb in NH_3 löst, und entsteht nach Lebeau auch, wenn man eine Schmelze von KCl und LiCl mit einer Anode aus Kohle elektrolysiert, an der man etwas Antimon befestigt. Zunächst dient ein Eisenstab als Kathode; sobald das Antimon geschmolzen ist, entfernt man das Eisen. Ähnlich stellte er Legierungen von Li mit Sn und Pb dar.

Alkalielektrolyse. *1373* Die Bütte von Chaplin und Halloran ist cylinderförmig. Der äußere Ring ist mit Kohlenanoden besetzt. Dann folgt eine innere

Digitized by Google

Zelle, in der eine Kupferblechspirale als Kathode aufgehängt ist; die Zellwand ist undurchlässig, der Boden besteht aus Asbest.

Der Eisenkasten von Brito e Cunha ist in vier Abteilungen ge- 1374
schieden. Jede enthält einen Cylinder mit Kohlenanoden, doppeltem Diaphragma an einem Bleiring mit Schieferdeckel, und mit Kathoden außerhalb, wenn nicht der Behälter selbst als Kathode dient. Die Anoden sind mit Salz verpackt; Sole wird innen, Wasser außen eingeführt.

Gilmour zersetzt Alkalichloride in zwei in einander stehenden Be- 1375
hältern. Der innere, obere Raum enthält Sole, viele Anoden und eine Schicht Quecksilber. Den Boden der unteren Zelle bedeckt ein Gitter und gleichfalls Quecksilber. Röhren verbinden die innere Zelle mit besonderen, tiefer liegenden Quecksilbernäpfen. Die Lauge wird durch vier Pumpenstöße in der Minute bewegt, die auch das Quecksilber durch die Röhren zwängen. In dieser Zelle sind also keine Teile in Bewegung. Das zweite Patent bringt zwischen der Anode und Kathode eine undurchlässige, fast bis auf den Boden reichende Scheidewand an, ähnlich wie Bein, und benutzt daher auch eine Schicht Flüssigkeit als Diaphragma.

Das Patent von Lederlin in Chedde betrifft die Verwendung von 1377
Chromaten bei der Darstellung von Chloraten und Perchloraten. Die Kathoden sind nicht Platin, wie die Anoden, sondern Eisen, Bronze oder Kohle. Normal wird die durch Bichromat rötliche Lösung während der Elektrolyse gelb und hernach langsam wieder rot. Wenn dies nicht mehr erfolgt, versetzt man das Bad mit Salzsäure. Die Salze werden durch Kühlen abgeschieden.

Le Sueur benutzt das mit Wasser gefüllte Eisengefäß als Kathode. 1378
Darin befindet sich ein Holzrahmen mit Boden aus Drahtnetz und Deckel aus Schiefer; die Wände werden mit Cement verkleidet. Die Anoden sind Platindrähte auf Glas. Das Drahtnetz ist mit Kies überdeckt und wird amalgamiert; dieses Drahtnetz dient mit als Kathode, ist aber nicht angeschlossen.

Die Zersetzungsbütte von Wilson ist in drei Teile geschieden. Die 1380
Zersetzung erfolgt im mittleren Teil, der eine Zelle in der Zelle bildet. Im hinteren Teil befindet sich ein Schaufelrad zur Zirkulation; Quecksilber dient als Kathode.

Ladenburg hebt hervor, daß die Angaben über Ozonausbeuten wegen Ozon.
der Unsicherheit der Ozonbestimmung unzuverlässig sind. Er erhielt in 1383
einem Apparat nach Berthelot mit Strömen von 30 Akkumulatoren bei 42000 Unterbrechungen in der Minute die beste Ausbeute bei 0^{0}.

Villard näherte ein Aluminiumblech von 0,01 mm Dicke einer 1384
photographischen Platte und ließ Funken auf die von der Platte abgewandte Seite strömen. Dazwischen war ein kleineres Platinblech. Die Platte wurde wolkig, aber nicht unter dem Platin, und die Funkenstellen ließen sich nicht erkennen. Ähnliche Beobachtungen hatten Moreau und er selbst schon 1896 gemacht. Villard nahm an, daß die Trübung von Ozon herrührt, das von dem Blech ausstrahlt. Schließt man eine Platte in eine Büchse ein und bläst Ozon auf die Büchse, so wird die Platte

Digitized by Google

das erste Mal getrübt, später nicht mehr; die Wirkung ist also nicht dem Ozon selbst, sondern der Zerstörung des Ozons zuzuschreiben. Die Büchse darf aus Pappe oder Kautschuk, und auch aus Wismut bestehen; Aluminium wirkt nur schwach, Eisen, Kupfer und Quarz lassen die betreffenden Strahlen auch nicht durch. An H_2O_2 scheint Villard nicht zu denken.

1385 Desinfektion. Weyl leitet Ozon oder ozonhaltige Gase in Seifenlösung und dampft die Lösung im luftverdünnten Raume ein.

1386 Wasserzersetzung. Nach Schoop können die Kölner Akkumulatorenwerke von G. Hagen das Kubikmeter Wasserstoff elektrolytisch für 0,40 M darstellen. Die Kompression der Gase erfolgt in drei Stufen. Die Verkaufspreise waren im allgemeinen zurückgegangen. Der elektrolytische Sauerstoff von 98% ist für therapeutische Zwecke nicht rein genug und wird zur Verbrennung des Wasserstoffs durch glühende Röhren geleitet. Die Analyse macht man einfach akustisch mit Hilfe einer Pfeife. Schoop empfiehlt die Gase besonders für Löt- und Schweißarbeiten, ferner für die Beleuchtung.

1387 Wasserreinigung. Chipman reinigt elektrolytisch mit Hilfe von Elektroden aus zwei Gruppen. Die erste Gruppe, Mg, Al, Ba, Li u. s. w. liefert Hydrate, die zweite, Cd, Bi, Sn bindet Metalle. Zur Wasserreinigung schmilzt er Mg, Al, Ni, Ferrosilicium zusammen, gießt in Sn, und bedeckt die Elektrode als Anode gegen Zink mit Kohle.

1388 Schwefelsäure. Friedländer elektrolysiert wässerige Schwefelsäure, während er in den Anodenraum Schwefeldioxyd leitet. Die porösen Scheidewände sind über der Flüssigkeit glasiert; Druck wird angewandt und die Zellen werden gekühlt; hierbei will er ohne Schwefelabscheidung konzentrierte Schwefelsäure erhalten.

1389 Chromsäure. Das Patent von Schneider betrifft die Regenerierung der Chromsäure und die Konzentrationsänderungen durch Vermischen der Anoden- und Kathodenflüssigkeiten. Das Vermischen kann unmittelbar, oder mit Hilfe des Stroms, oder durch Diffusion bei unterbrochenem Strom erfolgen.

1390 Chlorkohlenstoff. W. v. Bolton erzeugt den Lichtbogen zwischen zwei Stiften aus Kohle oder Platin-Iridium in einem geschlossenen Glasgefäß. In HCl-Gas brannte der Bogen erst ruhig, flackerte dann, und nach 15 Minuten trat Explosion ein, vielleicht weil Cl und H sich wieder vereinigten. In CCl_4 berußten die Wände und die Kohlen. In trockenem Chlorgas verdickte sich die positive Elektrode pilzartig, während die negative sich abnutzte, und zwar mehr als die positive zunahm; dabei bildeten sich feine Kristalle von C_6Cl_6 (?). In einem größeren Apparat entstand etwas C_2Cl_6.

Organische Verbindungen. *1391* Die Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning reduzieren aromatische Nitrokörper in alkalischer Suspension ohne Diaphragma unter Verwendung großer Kathoden.

1392 Labhardt und Zschoche oxydieren aromatische Methylkörper wie p-Toluylsäure nicht in Schwefelsäure, welche störende Nebenreaktionen, Bildung von Ozon und Überschwefelsäure, veranlaßt, sondern in Alkalilauge mit einer Anode aus blankem Pt und einer spiraligen Kupferkathode. Stromdichte und Anodenpotential scheinen ihnen weniger wichtig

Digitized by Google

zu sein, als Konzentration, Anodenmaterial und Anwesenheit anderer Stoffe; eine quantitative Ausbeute von Terephtalsäure konnten sie nicht erlangen.

Pseudotropin wird durch anodischen Sauerstoff kaum oxydiert, während Tropin Oxydation erleidet. Hierauf gründet Merck ein vereinfachtes Verfahren der Darstellung von Pseudotropin aus Tropin in saurer Lösung ohne Diaphragma. *1393*

Die von Hedley angezweifelte kataphoretische Einführung des Schwefels der Schwefelquellen von Harrogate in tierische Systeme beschränkt sich, wie Smith zugibt, auf folgenden Versuch. Eine Schweinshaut wurde mit dem Wasser gefüllt und auf Löschpapier und Platin gestellt; eine Katkode wurde eingesenkt, und der Strom von 13 Akkumulatoren auf eine halbe Stunde geschlossen. Schwefel wurde dann außen vorgefunden. *1396* Kataphorese.

Digitized by Google

C. Elektrisches Nachrichten- u. Signalwesen.

IX. Telegraphie.

Theorie, Messungen und Allgemeines.

1397 Tanakadate, Earth-plates. El., London Bd 48. S 449. ⊙
1398 *Revue télégraphique de 1901. J. télégr. 1902. S 1. 11 Sp.
1399 *Fortschritte und Neuerungen auf den Gebieten der Telegraphie und Telephonie im IV. Quartal 1901. El. Anz. 1902. S 500. 4 Sp.

Telegraphie ohne fortlaufende Leitung.

Allgemeines. Historisches.

1400 *F. Braun, Drahtlose Telegraphie durch Wasser und Luft, nach Vorträgen (Vorträge allgemeinen Inhalts). Ann. Physik Beibl. 1902. S 122. 1 S. — El. Anz. 1902. S 506. 1 Sp.
1401 Claude, Discussion sur la télégraphie sans fil. Ecl. él. Bd 30. S 250. 8 Sp, 3 Abb. — El., London Bd 48. S 642. 1 Sp.
1402 Emerson, Induction wireless telegraphy. El. World Bd 39. S 299. 1 Sp.
1403 *Ferrié, Sur la télégraphie sans fil. Ecl. él. Bd 30. S 103. 10 Sp. — Ind. él. 1902. S 43. 3 Sp.
1404 Guarini, La télégraphie syntonique sans fil. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 33, 56. 22 Sp, 28 Abb.
1405 *W. S. Johnson, Wireless telegraphy (Vortrag allgemeinen Inhalts). Western El. Bd 30. S 85. 3 Sp.
1406 *Marconi on wireless telegraphy (über Fortschritte im Jahre 1901). El. World Bd 39. S 28. 1 Sp.
1407 Slaby, Die wissenschaftlichen Grundlagen der Funkentelegraphie. El. Zschr. 1902. S 165, 254. 25 Sp, 32 Abb.
1408 *Die deutschen Wellentelegraphie-Systeme. El. Anz. 1902. S 629, 656, 689. 11 Sp, 11 Abb.
1409 *Reyval, Notes sur la télégraphie sans fil en Allemagne (nach F 01, *1354*, *5299* und Braun's Veröffentlichungen). Ecl. él. Bd 30. S 121, 167. 38 Sp, 21 Abb.
1410 Tobler, Etude sur l'appareillage de la télégraphie sans fil. J. télégr. 1902. S 10, 32. 24 Sp, 16 Abb.
1411 *Bradford, Present status of space telegraphy (Gutachten für das amerikanische House of Representatives). Western El. Bd 30. S 180. 1 Sp.

Digitized by Google

1412 *Child, Some unconsidered aspects of wireless telegraphy (Frage der Monopolisierung; Abstimmung). El. Rev., New-York Bd 40. S 57. 3 Sp.

1413 *Wireless telegraphy work in the United States Weather Bureau (Versuche, Sender, Empfänger und Abstimmnng zu verbessern). El. Rev., New-York Bd 40. S 2. 2 Sp.

Systeme.

1414 *Allg. El.-Ges., Schaltung des über eine Funkenstrecke geerdeten Gebers für Funkentelegraphie unter Benutzung eines Hilfsschwingungskreises zur Ladung. DRP. Kl 21a. Nr 126273.

1415 Allg. El.-Ges., Empfängerschaltung für Funkentelegraphie. DRP. Kl 21a. Nr 127730.

1416 Blondel, Verfahren zur Abstimmung von Gebe- und Empfangsstelle für mehrfache Funkentelegraphie. DRP. Nr 21a. Nr 125372. — EP [1900] 21909.

1417 J. Gardner, Apparatus for controlling actions at a distance. USP 693597. — El. World Bd 39. S 597. ⊙

1418 J. A. Fleming u. Marconis Wireless Telegraph Co., Ltd., Erreger für funkentelegraphische Geber. DRP. Kl 21a. Nr 126557, 126558, 126559, 126568. — EP [1900] 18865, 20576.

Versuche.

1419 de Broglie, Application des galvanomètres thermiques à l'étude des ondes électriques de la télégraphie sans fil. C. R. Bd 134. S 349. 2 S. — Ecl. él. Bd 30. S 331. 3 Sp. — Ind él. 1902. S 115. 3 Sp.

1420 The limitations of wireless telegraphy. El., London Bd 48. S 500. 3 Sp. — Notes on wireless telegraphy. El. Rev. Bd 50. S 65, 91, 121, 131, 201, 242. 21 Sp. — Sullivan, Wireles telegraphy. El. Rev. Bd 50. S 281. 3 Sp. — Ohne Leitung über das Weltmeer zu telegraphieren. El. Zschr. 1902. S 211. 2 Sp. — Wireless telegraphy and cable stocks. El. Rev., New-York Bd 40. S 349. 3 Sp. — Ward, Cables and wireless telegraphy (die Commercial Cable Co. fürchtet keinen Wettbewerb). El. World Bd 39. S 441. ⊙ — Guarini, Wireless telegraphy and submarine cables (hat große Hoffnungen auf die transatlantische Telegraphie ohne Draht). El. Rev. Bd 50. S 365. 4 Sp. — Munro, Long-distance ether telegraphy (schlägt noch die Verwendung von Relais vor). El. Rev. Bd 50. S 379. 1 Sp. — Funkentelegraphie über den Ozean. Zschr. El., Wien 1902. S 13. 1 Sp. — Kareis, Hat Marconi drahtlos über den Ozean telegraphiert? (bejahend; Darstellung der Mittel und Wege). Zschr. El., Wien 1902. S 21, 138. 11 Sp. — Die Übertragung Marconischer Zeichen über den Atlantischen Ozean. El. Anz. 1902. S 125, 132, 258. 6 Sp, 2 Abb. — La télégraphie sans fil à travers l'Océan. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 32. ⊙

1421 Marconi's Wireless Telegraph Co., Ltd. El., London Bd 48. S 712. 4 Sp. — A reply to Mr. Marconi. El., London Bd 48. S 732. 2 Sp.

Digitized by Google

1422 Blaydes, Mr. Marconi's latest achievement in ocean wireless telegraphy (Streifen mit dem ‚S' bei 2099 stat. miles). El. World Bd 39. S 442. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 40. S 329. 1 Sp. — Western El. Bd 30. S 159. 2 Sp, 1 Abb. — J. télégr. 1902. S 72. ⊙ — Zschr. El., Wien 1902. S 128. ⊙

1423 *Teslas Einrichtungen zur Energie-Übertragung durch den Äther (Kupferwiderstand der Transformatoren durch Kältemischungen niedrig gehalten). Zschr. El., Wien 1902. S 37. 1 Sp, 1 Abb. — USP 685012.

Praktische Ausführungen.

1424 Graf Arco, Einige funkentelegraphische Installationen der Allg. El.-Ges. El. Zschr. 1902. S 88. 6 Sp, 6 Abb. — El., London Bd 48. S 687. 1 Sp.

1425 *A. F. Collins, Slaby-Arco wireless telegraph-apparatus. El. World Bd 39. S 374. 4 Sp, 4 Abb.

1426 *Funkentelegraphie System Slaby-Arco (wird auf allen Schiffen der deutschen Marine eingeführt). El. Zschr. 1902. S 261. ⊙

1427 *Télégraphe sans fil Arco-Slaby (Amerika bezieht zwei Versuchsapparate). J. télégr. 1902. S 72. ⊙

1428 La télégraphie sans fil sur les côtes de l'Ecosse. J. télégr. 1902. S 48. ⊙

1429 Wireless telegraphy in disfavor in Hawaii. Western El. Bd 30. S 113. 1 Sp.

1430 *Blaydes, The Marconi Wireless Telegraph system in Canada (Abkommen mit der Regierung von Kanada). El. World Bd 39. S 543. 3 Sp.

1431 *Transatlantic wireless telegraphy (Erbauung einer festen Station am Kap Breton). El. World Bd 39. S 24. 1 Sp.

1432 *Télégraphie sans fil (zwischen den Dampfern Kaiser Wilhelm der Große und Lucania, Grenze 85 Seemeilen). Bull. soc. belge d'él. 1902. S 59. 1 S.

1433 *Wireless telegraphy on the ‚Kronprinz Wilhelm' (bei der Reise des Prinzen Heinrich). El. World Bd 39. S 387. 1 Sp.

Theorie und Konstruktion des Fritters.

1434 J. Ch. Bose, Über die Änderung der Leitfähigkeit von Metallteilchen bei zyklischer Änderung der elektromotorischen Kraft. Ann. Physik Beibl. 1902. S 195. 2 S.

1435 Branly, Radioconducteurs à contact unique. C. R. Bd 134. S 347. 3 S. — Ecl. él. Bd 30. S 330. 3 Sp. — Ind. él. 1902. S 113. 2 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 135. 3 Sp. — El., London Bd 48. S 730. 1 Sp.

1436 *Branly, Sur l'historique des cohéreurs à limaille (Branly ist der einzige Erfinder, wie Lodge anerkennt). Ecl. él. Bd 30. S 152. 2 Sp.

1437 Ducretet, Electric coherers. EP [1900] 19425.

1438 Neugschwender, Der Schäfersche Antikohärer elektrolytisch. Ann. Physik Beibl. 1902. S 196. 1 S.

Digitized by Google

1439 *P. E. Shaw, Untersuchung eines einfachen Kohärers (Phil. Mag. 1901. S 265; Widerstandsbestimmung). Zschr. Instrk. 1902. S 94. 1 S, 1 Abb.

1440 *Shoemaker, Coherer (enthält Magnete und ist von Spulen umschlossen). USP 691815.

Bau.

Linien und Leitungen.

1441 Seaton, The Canada-Australia cable. El. Rev. Bd 50. S 376. 5 Sp.

Apparate.

Klopfer- und Schreibapparate. Relais.

1442 Crémieu, Sur un relais électrostatique. C. R. Bd 134. S 524. 3 S. — Ind. él. 1902. S 136. 2 Sp, 1 Abb.

1443 *Egan, Apparatus for teaching telegraphy (Klopfer gibt beim Drehen einer Kontaktscheibe Signale). USP 695447.

1444 Mercadier, Système de télégraphie multiplex (Magunna, Porchon). Ecl. él. Bd 30. S 364. 7 Sp, 2 Abb.

1445 Pedersen, Resonanzrelais. DRP. Kl 21g. Nr 127475.

1446 *Poliakoff, Empfänger für Photophone und Photophonographen (reflektierender Spiegel sitzt auf einem Selbstunterbrecher). DRP. Kl 21a. Nr 126226.

1447 *Skirrow, A portable quad for the international yacht races (für die Postal Telegraph Co. ausgeführt). El. World Bd 39. S 208. 4 Sp, 6 Abb. — El. Zschr. 1902. S 261. 1 Sp.

1448 *Ch. E. Wilson, Telegraphischer Empfänger (Vakuumröhre und Selenzelle). DRP. Kl 21a. Nr 126271.

Typendrucker.

1449 Burry, Printing-telegraphs. EP [1900] 19824.

1450 *Cerebotani, Printing-telegraph (Konstruktions-Einzelheiten). USP 695537.

1451 Gilmore automatic printing telegraph system. Western El. Bd 30. S 189. 7 Sp, 6 Abb. — USP 695203.

1452 *Higgins u. W. C. King, Vorrichtung bei telegraphischen Zeilendruckapparaten zur Ausschaltung des das Typenrad achsial verschiebenden Schaltwerkes während der Rückkehr des Typenrades in die Anfangsstellung. DRP. Kl 21a. Nr 126863.

1453 Kamm, Typendrucktelegraph mit drehbarem Laufarm. DRP. Kl 21a. Nr 127634.

1454 *D. Murray, Typendrucktelegraph. Zschr. El., Wien 1902. S 101. 1 Sp.

1455 *Télégraphe imprimant Musso (Beschreibung undeutlich). Ecl. él. Bd 30. S 362. 2 Sp, 1 Abb.

1456 *H. A. Rowland, Verfahren zur Drucktelegraphie (Prinzip des Rowlandschen Telegraphen; vergl. F 01, *3382*). DRP. Kl 21a. Nr 126270. — El. Anz. 1902. S 713. 4 Sp, 4 Abb.

Digitized by Google

1457 *Schauer, Vorrichtung zum Zeilenwechsel für Schreib- und Drucktelegraphen, sowie Schreibmaschinen (mechanische Konstruktion). DRP. Kl 21a. Nr 125557.

1458 *The Steljes type-printing telegraph (Versuche, gleichzeitig mit dem Telephonieren zu arbeiten; vergl. F 00, *4438*). El., London Bd 48. S 889. 1 Sp.

Kopiertelegraphen.

1459 *Forkarth, Verfahren zur telegraphischen Übertragung von Schriften und Bildern mittels Selenzellen. DRP. Kl 21a. Nr 125349.

1460 Gruhn, Über einen neuen Telautographen der Kopier-Telegraph-Ges. m. b. H., Dresden. El. Zschr. 1902. S 117. 10 Sp, 5 Abb. — DR. Kl 21a. Nr 127212. — E. Klein, Bemerkungen wegen der Priorität auf den doppelt beweglichen Spiegel. El. Zschr. 1902. S 164. ⊙

Tasten und selbsttätige Sender.

1461 Cerebotani, Transmitter for Morse alphabet and printing telegraphy. USP 692426.

1462 *Crehore Squier Intelligence Transmission Co., Anordnung zum Entladen der Linie für telegraphische Geber (gelochter Streifen mit besonderer Lochreihe für Erdungen). DRP. Kl 21a. Nr 126227.

1463 *Jetman, Telegraphic transmitter (in Form einer Schreibmaschine). USP 692967.

Betrieb.

Systeme und Schaltungen.

1464 *S. G. Brown, Anordnung für Telegraphenrelais mit von außen bewegter Stromschlußfläche (Verwendung eines Kondensators in einer Kabelübertragung). DRP. Kl 21a. Nr 126272.

1465 *McCarthy, Multiplex-telegraph circuit (selbsttätige Regulierung der künstlichen Leitung). USP 693530.

1466 *Gorton, Telegraphy (Übertragungsvorrichtung, um die Deutlichkeit der Zeichen zu erhöhen). USP 694542.

1467 Guarini, Wireless telegraphy and submarine cables. El. Rev. Bd 50. S 492. 3 Sp, 10 Abb.

1468 d'Humy, Telegraph. USP 693605.

1469 Picard, Electric-telegraph apparatus (1898). USP 691176.

1470 Rowland Telegraphic Co., Einrichtung, welche es ermöglicht, bei mit Wechselstrom betriebenen Telegraphen einen mit dem Linienstrom nach Frequenz oder Frequenz und Richtung übereinstimmenden Ortswechselstrom aus einer Gleichstromquelle abzuleiten. DRP. Kl 21a. Nr 128390.

1471 *H. A. Rowland, Synchronous telegraph system (Schaltung mit Kondensatoren zur Bewahrung des Synchronismus). USP 691667.

1472 Duval, Simultaneous telephoning and telegraphing. Western El. Bd 30. S 126. 1 Sp, 1 Abb.

Digitized by Google

Telegraphenwesen in verschiedenen Ländern.

1473 *Das unterseeische Kabelnetz der Erde. Arch. Post. Telegr. 1902. S 65. 6 S.

1474 *Das Telegraphen-Zeugamt in Berlin. Arch. Post. Telegr. 1902. S 103. 7 S.

1475 *Le télégraphe militaire en Suisse (Organisation). J. télégr. 1902. S 18. 3 Sp.

1476 Underground telegraphs. El. Rev. Bd 50. S 24. ⊙

1477 A new telegraph steamer, S. S. ‚Viking'. El. Rev. Bd 50. S 198. 3 Sp, 2 Abb.

1478 Un nouveau navire pour la pose des câbles. Ind. él. 1902. S 113. ⊙

1479 *The operating room of the Postal Telegraph Co., in New York City (allgemeine Beschreibung des Amtes). El. Rev., New-York Bd 40. S 205. 2 Sp, 1 Abb.

1480 *Le câble du Pacifique (Fortschritte in der Herstellung des englischen Kabels). Ind. él. 1902. S 13. ⊙

1481 *The Pacific Ocean Cable (Mackay erbietet sich, das amerikanische Kabel zu legen). El. Rev., New-York Bd 40. S 231. 3 Sp, 3 Abb.

1482 *Submarine telegraph enterprise (Jahresberichte von Kabelgesellschaften). Engin. Bd 73. S 224. 2 Sp.

1483 *American cable making facilities (englische und amerikanische Ansichten über Bau von Seekabeln in Amerika). El. Rev. Bd 50. S 318. 1 Sp.

1484 *The telegraph system of Brazil. El. World Bd 39. S 211. 1 Sp.

1485 *Neue Kabel (von Natal nach Perth, Waterville-Horta). Arch. Post. Telegr. 1902. S 94. ⊙ — El. Zschr. 1902. S 159. ⊙ — J. télégr. 1902. S 72. ⊙

1486 *Câbles du Golfe persique (Maskat-Jask, 404 km, eröffnet). J. télégr. 1902. S 72. ⊙

1487 *The Capetown-Cairo telegraph line (4000 km bis Ujiji vollendet). El. World Bd 39. S 155. 1 Sp. — J. télégr. 1902. S 71. 1 Sp.

Statistik.

1488 *Die Ergebnisse der Reichs-Telegraphenverwaltung während der Jahre 1896 bis 1900. Arch. Post. Telegr. 1902. S 10, 37. 7 S.

1489 *Les télégraphes et les téléphones en Allemagne en 1900. J. télégr. 1902. S 36. 7 Sp.

1490 *Das niederländische Telegraphenwesen im Jahre 1900. Arch. Post. Telegr. 1902. S 22. 4 S.

1491 *Luxemburgs Telegraphenverkehr 1895 und 1900. Arch. Post. Telegr. 1902. S 46. 2 S.

1492 *Les télégraphes en Belgique pendant l'année 1900. J. télégr. 1902. S 62. 6 Sp.

1493 *Britisches Telegraphenwesen im Jahre 1900/01. Arch. Post. Telegr. 1902. S 11. 3 S.

1494 *Notes comparatives sur l'extension du réseau et l'importance du trafic télégraphique du Portugal et des Açores. J. télégr. 1902. S 59. 5 Sp.

1495 *Die Telegraphie in Britisch-Indien. Arch. Post. Telgr. 1902. S 94. ⊙

1496 *Les télégraphes et les téléphones en Australie. J. télégr. 1902. S 57. 4 Sp.

Digitized by Google

1497 *Les télégraphes et les téléphones dans la Nouvelle Zélande en 1900. J. télégr. 1902. S 39. 6 Sp.

Theorie. *1397* Zweckmäßige Form für Erdleitungen.

Tanakadate untersucht mathematisch den Fall, daß eine ebene elliptische Platte sich innerhalb eines unbegrenzten leitenden Mediums befinde, dessen Leitfähigkeit erheblich geringer ist, als das der Platte. Er findet, daß der Gesamtwiderstand von Platten gleicher Oberfläche und verschiedener Exzentrizität für kleine Werte der Exzentrizität nahezu konstant ist, während er bei großer Exzentrizität sehr stark abnimmt. Er wendet dies auf Erdleitungsplatten ein; ein langer schmaler Streifen ist also besser, als eine quadratische Platte gleicher Oberfläche.

Telegraphie ohne fortlaufende Leitung. Allgemeines. *1401*

Claude versucht, die Erscheinungen der Funkentelegraphie auf rein elektrische Vorgänge zurückzuführen, nämlich auf die Ladungsänderungen, welche in den Kondensatoren eintreten, die durch die Luftdrähte gegen Erde und gegeneinander gebildet werden.

1402 Nach fahrenden Zügen.

Emerson erinnert an Versuche, nach fahrenden Eisenbahnzügen zu telegraphieren, welche 1886 und 1887 auf der Lehigh Valley-Bahn nach dem Systeme Edison-Phelps gemacht wurden. Durch einen Summer mit Transformator wurde die neben dem Gleise laufende Leitung mit einem Wechselstrom von mehreren hundert Perioden in der Sekunde geladen, der mittels der Taste in Punkte und Striche aufgelöst wurde; der Empfangsapparat war ein Telephon, das zwischen das metallische Dach des Wagens und das Untergestell geschaltet war. Auch vom Wagen aus konnte mit dieser Methode gegeben werden.

Theorie der Abstimmung. *1404*

Guarini gibt eine Darstellung der Grundlagen der Abstimmung für drahtlose Telegraphie und bespricht dann eingehend die Mittel und Wege, wie Slaby und Marconi die Aufgabe lösen.

1407

Slaby stellt zunächst die Schwingungsvorgänge von einfachen offenen geradlinigen Leitern dar durch die Kurven der mit dem Funkenmikrometer gemessenen Spannungen an verschiedenen Stellen ihrer Länge. Danach werden die durch Induktion in benachbarten geradlinigen Leitern auftretenden Erscheinungen besprochen, besonders eingehend die Fälle der Resonanz. Von diesen einfachen Systemen wird im weiteren Fortgange des Aufsatzes übergegangen zu den Schwingungen in geschlossenen Bahnen von Spulen und Kondensatoren, sowie endlich von Systemen, in welchen geradlinige Leiter mit Spulen und Kondensatoren vereinigt sind.

Apparat-Systeme. *1410*

Tobler beschreibt einige Apparate zur drahtlosen Telegraphie. Von den Unterbrechern nennt er den Turbinenunterbrecher der Allg. El.-Ges., einen Unterbrecher unter Petroleum mit festen Kontakten von Ducretet und einen solchen unter einem zähen Kohlenwasserstoff von Rochefort. Letzterer gibt eine unsymmetrische Spannungslinie, indem das Potential des einen Poles sehr unbeträchtlich gegen das des anderen ist, eine Eigenschaft, welche auch bei der Erdung des ersteren Poles bestehen bleibt. Es werden dann die Systeme Slaby-Arco und Popoff-Ducretet eingehend beschrieben. Den Schluß des Aufsatzes, welcher sich ausdrücklich auf die dem Verfasser vorliegenden Apparate beschränkt,

Digitized by Google

bilden einige Worte über den telephonischen Empfänger von Popoff-Ducretet.

Systeme. *1415*

Die Allg. El.-Ges. legt, am Luftdraht vor dem Fritter abzweigend, parallel zu diesem eine Induktionsspule, welche bei geeigneten Abmessungen die Entstehung von Spannungsbäuchen entgegengesetzter Phase am Fritter hervorruft.

1416 Abstimmung nach dem Unterbrecher.

Blondels System beruht auf der Abstimmung der Empfangstelephone auf die Wechselzahl der Unterbrecher. Er sendet einen Komplex von Strömen verschiedener Wechselzahl aus, welche verschiedene Stärke haben, so daß man aus dem Auftreten des einen oder anderen Tones die Entfernung vom Sender schätzen kann. An Stelle des Luftdrahtes benutzt er eine horizontal aufgehängte Platte, die mit dem Oszillator verbunden ist. Über deren Größe und Höhe liegen keine Angaben vor.

1417 Steuerung von Torpedos.

Gardner gibt eine Vorrichtung zur Steuerung von Torpedos mit Hilfe der Hertz'schen Wellen an. Die Impulse wirken durch Fortschalteeinrichtung auf eine Welle mit Zentrifugalregler, dessen Büchse je nach der Häufigkeit der Impulse verschiedene Kontakte schließt, welche entweder die Steuerung des Torpedos beeinflussen, oder die Zündung bewirken.

1418 Erzeugung kräftiger Funkenzeichen.

Marconi gibt Schaltungen an zur Hervorbringung von kräftigen Funkenzeichen mit Hilfe von Wechselstrommaschinen. Der Strom der Maschine wird zunächst hinauftransformiert bei geringer Periodenzahl und gelangt dann in ein doppeltes System abgestimmter Kondensatoren und Transformatoren, nebst einer Funkenstrecke. Die Zusatzpatente betreffen verschiedene Verfahren, den Funken für die Zeichen entstehen zu lassen und zu unterdrücken. Dies wird erreicht entweder durch einen Luftstrom, dessen Ventil durch die Taste beeinflußt wird, oder dadurch, daß in dem Niederspannungskreis Drosselspulen eingeschaltet oder kurzgeschlossen werden, oder daß dort liegende Transformatoren sekundär vorübergehend belastet oder entlastet werden.

Versuche. *1419* Hitzdrahtinstrumente für die Abstimmung.

de Broglie teilt Versuche mit, die Strahlung, welche aus einem 24 m langen Sendedraht auf einen gleich langen Empfangsdraht in etwa 30 m Entfernung überging, mittels Hitzdrahtinstrumenten zu messen. Es ergab sich die Möglichkeit einer Abstimmung, indem man durch Zuschalten von Windungen in den Erdleitungen den Strom auf ein Maximum bringen konnte.

Konkurrenz mit der Kabeltelegraphie. *1420*

Der Erfolg Marconis, nach Amerika zu telegraphieren (F 01, *7388*), hat vorübergehend in England ein Fallen der Kabelaktien herbeigeführt. Die englischen Fachblätter suchen deshalb das Publikum über die Tragweite des Versuches aufzuklären und geben im wesentlichen der Ansicht Ausdruck, daß die Kabeltelegraphie keine Einbuße erleiden werde, wenn auch die praktische Ausführung der drahtlosen Telegraphie gelingen sollte.

El., London warnt davor, auf die transatlantischen Signale Marconis Hoffnungen zu setzen wegen einer Umwälzung des Telegrammverkehrs. Es würde im ganzen Bereiche der brauchbaren Wellenlängen möglich

Digitized by Google

sein, zehn verschiedene Wellenlängen zu ebensovielen Übertragungssystemen zu benutzen, welche abgesehen von atmosphärischen Störungen zusammen kaum die Leistung eines Kabels vollbringen könnten. Dadurch würde aber im ganzen atlantischen Ozean und den europäischen Meeren der Verkehr von Schiff zu Schiff unmöglich.

El. Rev. hält mit der Anerkennung von Marconis Erfolgen über den Ozean sehr zurück und weist darauf hin, daß in Bezug auf Sicherheit der Zeichengebung, Möglichkeit der Abstimmung, Schutz gegen atmosphärische Störungen eine Anzahl widersprechender Erfahrungen vorliegen, welche ein sicheres Urteil nicht zulassen. Sie veröffentlicht eine große Zahl von Gutachten, die von Sachverständigen des Seekabeltelegraphie abgegeben sind, und eine Konkurrenz zwischen Kabel- und drahtloser Telegraphie für ausgeschlossen halten. Sie führt außerdem an, daß Marconi für die Überwindung einer Entfernung von etwa 300 km am Sender 150 Watt gebrauchte, während die gewöhnliche Telegraphie für diese Entfernung mit 3 Watt auskomme.

El. Zschr. spricht die Ansicht aus, daß die Telegraphie ohne Draht besser gefördert würde, wenn die Erfinder ihr Augenmerk auf die Erhöhung der Sicherheit und Zuverlässigkeit über kürzere Entfernungen, und auf eine Vereinfachung und Verbilligung der Apparate richteten, statt bei Paradeversuchen nach dem Rekord der größten Entfernung zu streben.

El. Rev., New-York weist darauf hin, daß wie Gas und Elektrizität, Telephon und Telegraph neben einander bestehen können, so auch die Kabeltelegraphie keine Sorge wegen der Ausbreitung der drahtlosen Telegraphie zu haben brauche. Sie würde in vielen Punkten, z. B. als Zubringer, ihr sogar nützlich sein.

1421 Marconi kam in der Generalversammlung seiner Gesellschaft auf die Kritik zu sprechen, welche an seinem Amerikaversuch geübt wurde. Man tadele an dem System, daß es nicht zuverlässig sei, daß die Depeschen nicht geheim seien, und daß die Geschwindigkeit zu gering sei. Den ersten Vorwurf widerlegt er durch den Hinweis auf die bestehenden 70 Stationen auf Schiffen und 25 zu Lande. Die Geheimhaltung der Depeschen sei durch die Vervollkommnung der Abstimmung gewährleistst. Die Station am Cap Lizard könne ungestört arbeiten, obwohl die mächtige Station in Poldhu nur 7 Meilen davon entfernt sei. Er stelle Preece und Lodge nach der beabsichtigten Vervollkommnung der Amerikastation eine eigne Station zur Verfügung, um zu versuchen, ob sie die Zeichen abfangen könnten. Die Geschwindigkeit betrage zur Zeit 22 Worte in der Minute und sei von der Entfernung unabhängig. — El., London läßt Marconis Verteidigung nicht gelten. Wenn er für die Geheimhaltung der Depeschen sich nur auf Abstimmung verlasse, so bestehe kein Zweifel, daß man bei ernsthaftem Wollen einen Empfänger so abgleichen könne, daß jedes Wort gelesen werden könne. Die Hoffnungen, nach Amerika zu arbeiten, beruhten vorläufig auf der noch unsicheren Aufnahme der ‚S'.

Neue Erfolge Marconis. *1422* Auf einer Reise mit dem Dampfer Philadelphia nach New-York erhielt Marconi Telegramme bis zu einer Entferung von 2494 km. Aber

Digitized by Google

noch auf 3365 km konnten verabredete S-Zeichen wahrgenommen werden, wie durch einen vom Kapitän der Philadelphia beglaubigten Streifen bezeugt wird. — Marconi macht besonders darauf aufmerksam, daß das Schiff ‚Umbria', welches sich kurz hinter der Philadelphia befand, mit seinen Apparaten keine Zeichen wahrgenommen habe. Er denkt 250 verschiedene Abstimmungen ausführen zu können.

Praktische Ausführungen. *1424* Allg. El.-Ges.

Graf Arco beschreibt die Einrichtungen auf dem Schnelldampfer Deutschland und der festen Station Duhnen bei Cuxhafen, zwischen welchen bis auf 150 km Signale gewechselt wurden, bei im Mittel 40 m Masthöhe. Eine andere Anlage ist zwischen dem Feuerschiff Vyl und dem Leuchtturm Blaavandshuk (30 km) an der dänischen Nordseeküste ausgeführt worden. Wegen des sehr hohen Seeganges mußte auf die Ausgleichung aller beweglichen Massen besonderer Wert gelegt werden. Zur Hergabe der Energie steht auf dem Feuerschiff nur eine Batterie für 2,5 A bei 10 V zur Verfügung. Die Verständigung ist gleichwohl befriedigend.

1428 In Schottland.

Die Küstenverwaltung von Nord-Schottland hat die Verbindung der Signalstationen mit dem festen Lande mittels drahtloser Telegraphie beschlossen. Zunächst wird die etwa 24 km vorgeschobene Station auf der Insel Flannan eingerichtet werden.

1429 In Hawaii.

Die drahtlose Telegraphenanlage auf den Hawaiischen Inseln hatte von vorneherein mit Schwierigkeiten zu kämpfen, indem die Apparate der verschiedenen Stationen nicht alle funktionierten. Nachdem Marconi alles in Ordnung gebracht hatte, blieb das Mißtrauen der Geschäftskreise bestehen und die Erträge waren so gering, daß die Telegraphisten nicht bezahlt werden konnten. Diese verließen ihre Plätze, so daß das Ganze still steht.

Fritter. *1434* Änderung der EMK.

Bose hat die Leitfähigkeit von Frittern bei variabler Spannung untersucht, unter Verwendung eines Fritters, in welchem sich eine Spitze und eine krumme Oberfläche berühren. Der Widerstand des Fritters nimmt bei steigender Spannung ab. Bei zyklischer Änderung der EMK ergeben sich Kurven, welche den Magnetisierungskurven ähneln; am Umkehrpunkte der EMK nimmt die Stromstärke noch zu.

1435 Einzelkontakt-Fritter.

Branly findet, daß für Fritter mit Einzelkontakten sich die Gegenüberstellung eines oxydierten Metalls gegen ein hochpoliertes am besten eignet. Er stellt einen kleinen Dreifuß, dessen Füße oberflächlich oxydiert sind, auf eine polierte Stahlplatte.

1436

Ducretet gibt der nichtleitenden äußeren Röhre des Fritters einen seitlichen Stutzen, in welchen ein nach der Frittröhre zu offenes mit Calciumkarbid gefülltes Gefäß eingeschraubt ist.

1437

Neugschwendner findet, daß sich in dem Schäferschen Antikohärer, wenn er in feuchter Luft unter Spannung gesetzt wird, von der Kathode zur Anode Silberbäumchen bilden, welche leiten. Sie werden durch einen Funken zerstört, so daß die Leitung aufhört.

Digitized by Google

Bau. Linien und Leitungen. *1441*

Seaton ist der Meinung, daß bei der Befragung des Pacific Cable Committee's die Erörterung, ob man in 3000 Faden Tiefe ein Kabel legen, und besonders wieder aufnehmen könne, nicht genügend eingehend gewesen sei; er hält die Legung für ein Wagnis.

Apparate. *1442* Elektrostatisches Relais.

Crémieu gibt ein elektrostatisches Relais an, in welchem die Drehung des beweglichen Teiles in die Kontaktlage durch die Wirkung zwischen Nadel und einem Quadrantenpaare hervorgebracht wird, während der zur Schließung des Kontaktes erforderliche Druck dadurch erzielt wird, daß im gleichen Augenblick auch das zweite Paar in Tätigkeit tritt.

1444 Mercadiers Telegraph.

Mercadier hat unter Mitwirkung von Magunna und Porchon sein harmonisches Vielfachsystem vervollkommnet. Bemerkenswert ist die Ersetzung des Differential-Mikrophonrelais durch zwei Transformatoren mit dreifacher Wicklung, durch welche die Wirkung der abgehenden Ströme auf die Empfangsapparate ausgeglichen wird. Außer dem Vielfachsystem in der Doppelleitung kann noch ein Morse- oder Baudotsystem über die parallel geschalteten Leitungen und Erde betrieben werden. Die Leistungsfähigkeit des harmonischen Telegraphen auf der Doppelleitung ist 408 Wörter in der Minute.

1445 Resonanzrelais.

Pedersens Resonanzrelais besteht aus einem Leiter von bestimmter Eigenschwingung (Stimmgabel im magnetischen Felde). Ein mit der Frequenz des Leiters übereinstimmender Wechselstrom wird diesen in starke Schwingungen versetzen.

Typendrucker. *1449*

Burry gibt einen Typendrucker an, der wie eine Schreibmaschine druckt, indem das Typenrad für jedes Zeichen in Richtung einer Achse um Zeichenbreite verschoben, und außerdem durch eine Fortschalteeinrichtung so gedreht wird, daß der zu druckende Buchstabe vor der Papierfläche steht.

1451

Der Typendrucker von Gilmore (F 00, *7137*) ist vervollkommnet worden, so daß er die Telegramme zeilenweise druckt, unbeschadet der Möglichkeit, die Zeilen für Überschrift u. a. nach Belieben abzusetzen. Bei einer Prüfung durch die Western Union arbeitete der Apparat über eine 1320 km lange Leistung ohne Übertragung; die erreichbare Geschwindigkeit beträgt 35 Wörter in der Minute.

1453

Kamm erreicht eine ungehinderte Bewegung des schwingenden Laufarmes in dem ersten Stadium der Bewegung, in welchem es auf genaue Einhaltung der Zeit ankommt, indem er den Arm mit dem Rückstellmagnet durch eine lose Schnur verbindet, welche erst bei der Rückstellung gespannt wird.

1460 Kopiertelegraph.

Der Telautograph von Gruhn arbeitet mit Stromschwankungen, indem zwei rechtwinklig zu einander stehende Stangen, an deren Eckpunkt die Schreibvorrichtung sich befindet, mit den anderen Enden, welche mit den Leitungen verbunden sind, auf zwei Widerständen (600 Ohm) schleifen. Im Empfänger wird ein Spiegel durch zwei Galvanometer beeinflußt, die mit je einem Widerstande in Verbindung stehen. Der von ihm reflektierte Lichtstrahl zeichnet seine Spur photographisch auf. Die Schrift wird nach den einzelnen Wörtern unterbrochen, indem beim

Digitized by Google

Absetzen des Schreibstiftes ein Kontakt geschlossen wird, welcher den Lichtpunkt sehr schnell aus der Schreibfläche heraustreibt.

1461 Sender.

Cerebotanis Sender ist eine Walze, auf deren Oberfläche in nebeneinander liegenden Ringen die Striche und Punkte für die verschiedenen Zeichen angebracht sind. Zu jedem Ring gehört eine Taste. Drückt man eine solche, so setzt sich die Walze zu einem Umlauf in Bewegung.

Betrieb. Systeme und Schaltungen.

1467 Fritter im Kabelbetriebe.

Guarini erhofft eine Beschleunigung des Arbeitens auf langen Seekabeln, wenn der Fritter bei ihnen als Empfangsapparat angewendet wird und gibt eine Anzahl von Schaltungsskizzen, wie dies geschehen könne. Sie zeigen grundsätzlich den Fritter am Ende des Kabels und ihm parallel ein Element mit dem eigentlichen Empfangsapparate.

1468 Selbstregelnde Duplexschaltung.

Die Schaltung von d'Humy ändert selbsttätig die Abgleichung der künstlichen Leitung bei Mehrfachtelegraphen, indem sie ihren Widerstand vergrößert, wenn mit positivem Pole gearbeitet wird, und verringert, wenn der negative Pol an der Leitung liegt.

1469 Senderschaltung.

Picard giebt eine Schaltung, nach der man durch eine Taste mit Batterien verschiedener Polarität am Arbeits- und Ruhekontakt in einem aus zwei polarisierten Relais und einem Kondensator gebildeten Stromkreise positive und negative Ströme senden kann. Je ein Relais spricht auf einen dieser Ströme momentan an und sendet in die beiderseits durch Kondensatoren abgeschlossene Leitung Stromstöße der einen oder anderen Richtung, welche am Ende durch ein Drehspuleninstrument als Relais auf einen Schreibapparat übertragen werden.

1470 Relaisschaltung.

Die Rowland Tel. Co. legt an die Kontakte des Linienrelais Verbindungen nach den Polen einer isolierten Batterie und vom Anker eine Zuleitung über das im Ortsstromkreise zu erregende Relais nach der Mitte eines Widerstandes, oder von Stufenkondensatoren, deren äußere Klemmen ebenfalls mit den Polen der Batterie verbunden sind. Je nachdem der Anker den einen oder anderen Kontakt berührt, fließt durch das Ortsrelais ein positiver oder negativer Strom.

1472 Durch Kondensatoren.

Zwischen Wheeling und Bridgeport ist eine Morse-Ruhestromleitung auch zum Telephonieren eingerichtet worden; die Morse-Apparate sind zu 3 Mi überbrückt und die Telephone mittels Kondensatoren von $2^1/_2$ Mi in Brücke angeschlossen.

Telegraphenwesen in verschiedenen Ländern.

1476 Kabel in England.

Die englischen Handelskammern haben um Ausbau des unterirdischen Telegraphennetzes ersucht, wegen großer Störungen durch Leitungsbrüche infolge von Rauhfrost. Die Verwaltung antwortet, daß die Verwendung solcher Leitungen sich noch im Versuchsstadium befinde. Das Kabel London-Birmingham erfordere für gewisse Systeme Hin- und Rückleitung und unterirdische Leitungen seien für andere Systeme nur in geringem Maße verwendbar. Es soll aber soviel wie möglich an der Vervollkommnung des Netzes gearbeitet werden.

Neue Kabeldampfer. *1477*

Von Armstrong, Witworth & Co. ist ein neuer Kabeldampfer ‚Vicking' für die Amazon Telegraph Co. erbaut worden. El. Rev. zählt

Digitized by Google

die Vorteile der nach den neuesten Modellen der Firma Johnson & Phillipps erbauten Maschinen auf, die zum Auslegen und Einholen von Kabeln bestimmt sind.

1478 Die Telegraph Construction & Maintenance Co. hat ein neues Kabelschiff ‚Colonia' erbauen lassen, welches 10000 Tonnen Wasser verdrängt und in vier Tanks 5000 km Kabel laden kann.

X. Telephonie.

Theorie, Messungen und Allgemeines.

1498 Pupin, The general problem of wave propagation over non-uniform conductors. El. World Bd 39. S 384. 6 Sp.

1499 De Pauw, Deux constatations intéressantes en téléphonie. Bull. soc. belge d'él. 1902. S 9. 2 S.

1500 Ducretet, Téléphonie sans fil, par la terre. C. R. Bd 134. S 92. 2 S. — Ecl. él. Bd 30. S 183. 2 Sp. — Ind. él. 1902. S 66. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 67. 2 Sp. — El. World Bd 39. S 450. ⊙

1501 Maiche, Essais de téléphonie sans fil. Ecl. él. Bd 30. S 332. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 156. 2 Sp. — El. Rev. Bd 50. S 222. 1 Sp, 1 Abb.

1502 *Téléphonie sans fil (Arbeiten von Preece, mit Leitung durch die Erde). Bull. soc. belge d'él. 1902. S 56. 3 S.

1503 *Charollois, Military telephones (Versuche mit blankem auf die Erde verlegtem Draht). El. Rev., New-York Bd 40. S 173. 1 Sp, 1 Abb.

1504 *Gill, Note on a humming telephone. J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 388. 12 S, 9 Abb.

1505 *Lockwood, Telephony twenty years ago and to-day. El. Rev., New-York Bd 40. S 229. 6 Sp, 4 Abb.

1506 *Priority of invention of the telephone (für Meucci beansprucht). El. Rev. Bd 50. S 66. ⊙

1507 *Distortionless telephone circuits (allgemein über Pupins Erfindung). El. Rev., New-York Bd 40. S 53. 3 Sp.

1508 *Fortschritte und Neuerungen auf den Gebieten der Telegraphie und Telephonie im IV. Quartal 1901. El. Anz. 1902. S 566. 2 Sp.

Bau.

Linien und Leitungen.

1509 *Jentsch, Schwachstromkabel mit Luftisolation (neben den leitenden Adern sind besondere Luftadern verseilt). DRP. Kl 21c. Nr 127823.

1510 *Wiegelmesser, Einrichtung des Doppelleitungsbetriebs im oberschlesischen Bezirks-Fernsprechnetze. Arch. Post. Telegr. 1902. S 33. 4 S.

Digitized by Google

1511 *Progress on the Illinois telephone and telegraph tunnel in Chicago (bisher etwa 10 km hergestellt). El. World Bd 39. S 435. 3 Sp, 4 Abb.

Apparate.

Mikrophone.

1512 Adler, Suggestion for a telephone repeater. Am. El. Bd 14. S 92. 1 Sp, 1 Abb.

1513 *Paramore, Telephone relays and repeaters (Membranen der Empfangsapparate tragen federnd aufgehängte Mikrophone). EP [1900] 17436.

1514 Sprong, Telephone Repeater. Am. El. Bd 14. S 133. 1 Sp, 1 Abb. — USP 692553.

Telephone.

1515 *Nolen, Telephone-receiver (Aufbau). USP 692897.

Sprechgehäuse.

1516 *Telephon-Fabrik Akt.-Ges. vorm. J. Berliner, Micro-telephonic apparatus (Aufhängehaken in einem Stück mit dem Magnet). EP [1900] 18707.

1517 *Ericsson Tel. Co., Factory telephones (Anpreisung). El. World Bd 39. S 47. 1 Sp, 3 Abb.

1518 *Haines u. Noyes Co., Central energy intercommunicating telephone (Anpreisung). El. World Bd 39. S 242. 1 Sp, 2 Abb.

1519 *International Telephone Manufacturing Co., New ‚International' telephone equipment (Anpreisung von Spezialausführungen). Western El. Bd 30. S 19. 3 Sp, 9 Abb. — El. World Bd 39. S 44. 3 Sp, 9 Abb.

1520 *Ljungman, Portable telegraphs and telephones (für militärische Zwecke). EP [1900] 19554.

1521 *Telephoning over telegraph circuits (mit Hilfe eines von Tillman angegebenen Sprechgehäuses). El. World Bd 39. S 479. ⊙

Zentralumschalter.

Allgemeines. Systeme.

1522 *A. V. Abbott, The economic design and management of telephone exchanges (Fortsetzung von F 01, *7482*). El. World Bd 39. S 20, 157, 266, 390, 511. 20 Sp, 20 Abb.

1523 Dobbs, The construction of small telephone exchanges (Forts. von F 01, *7483*). El. Rev., New-York Bd 40. S 4, 60, 87, 117, 169, 214, 276, 296. 45 Sp, 14 Abb.

1524 Dommerque, Telephone engineering (Aufsätze allgemeinen Inhalts über die Anlage von Fernsprecheinrichtungen). Am. El. Bd 14. S 20, 87, 113. 12 Sp, 7 Abb. — W. M. Meyer, The size of telephone switch-boards (greift Dommerque wegen eines Umschalters für 90000 Teilnehmer an). Am. El. Bd 14. S 134. 1 Sp.

1525 *W. S. Henry, The Bell Company's central energy system (ausführliche Beschreibung der Schaltungen und des Betriebes). Am. El. Bd 14. S 36. 7 Sp, 2 Abb.

Digitized by Google

1526 *Kellogg, Telephone systems (Beschreibung des Systems mit vier Klappen in verschiedenen Abteilungen; vergl. F 00, *1887*). EP [1900] 18031.

1527 *Paca, Telephone-exchange switchboard system (Anordnung eines Aushilfsumschalters für die Zeit starken oder sehr schwachen Betriebes). USP 693889, 693890. — El. World Bd 39. S 443. 2 Sp, 1 Abb.

Ämter.

1528 *Das neue Fernamt Berlin (Beschreibung des Betriebsvorganges bei Fernverbindungen). Zschr. El., Wien 1902. S 73. 5 Sp, 2 Abb.

1529 The National Telephone Co.'s new Battersea exchange. El., London Bd 48. S 603, 648. 10 Sp, 12 Abb.

1530 *Brooklyn's big telephone exchange (4000 Teilnehmer, endgültig 6000). El. Rev., New-York Bd 40. S 295. 1 Sp, 1 Abb.

1531 *Independent telephony at Charleston, W. Va. (1400 Teilnehmer, Kellog-System). El. Rev., New-York Bd 40. S 274. 4 Sp, 4 Abb.

1532 The new toll line boards of the Chicago Telephone Co. El. World Bd 39. S 383. 3 Sp, 4 Abb.

1533 A model independent telephone exchange. El. Rev., New-York Bd 40. S 68. 3 Sp, 2 Abb.

1534 *Development of independent telephony in Johnstown, Pa. (neues Amt mit 1500, später 3000 Teilnehmern, Kellog-System). Western El. Bd 30. S 8. 6 Sp, 8 Abb.

1535 Twin City Telephone Co.'s system. Western El. Bd 30. S 107. 3 Sp, 8 Abb.

Konstruktionen.

1536 *Butte, Self-ejecting plug for telephone-switchboards (Anordnung eines besonderen Elektromagnets für jede Klinke). USP 692004. — El. World Bd 39. S 270. 1 Abb. ⊙ — (Elektromagnet und Sperrklinke in jedem Stöpsel.) USP 692005. — El. World Bd 39. S 515. 1 Sp, 4 Abb.

1537 *Cedergren u. Kahr, Telephone switchboards (Klinkenfedern in Schlitze einer Ebonitleiste eingespannt). EP [1900] 17467.

1538 *Chance, Transfer-board for telephone or telegraph circuits (für geringe Zahl von Leitungen). USP 693784. — El. World Bd 39. S 396. 4 Abb. ⊙

1539 *Deutsche Telephonwerke R. Stock & Co. G. m. b. H., Klinkenstreifen für Fernsprech-Vermittlungsämter (Aufbau). DRP. Kl 21a. Nr 126864.

1540 *Eureka El. Co., A full flashlight signal telephone switchboard (Anpreisung; Umschalter für 200 Teilnehmer). El. Rev., New-York Bd 40. S 99. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 30. S 68. 1 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 39. S 242. 1 Sp, 1 Abb.

1541 *The Moore telephone system and apparatus. El. World Bd 39. S 283. 3 Sp, 7 Abb.

1542 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Schalttisch für Fernsprechämter (Klinkenfeld muldenförmig). DRP. Kl 21a. Nr 127572.

1543 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Schaltungsgestell zur Aufnahme der einer Vielzahl von Teilnehmerleitungen zugeordneten Anschlußklemmen oder dergl. auf Fernsprechämtern (Klemmen einzeln isoliert auf geerdeter Grundplatte). DRP. Kl 21c. Nr 126867.

Digitized by Google

Selbsttätige Umschalter.

1544 Selbsttätiger Fernsprechschalter der Automatic Telephone Co. in London. El. Anz. 1902. S 749. 3 Sp, 2 Abb.

1545 Brownrigg u. Norstrom, Automatic telephone system. USP 696161.

1546 Globe Automatic Tel. Co., Automatic telephone apparatus. El. Rev., New-York Bd 40. S 99. 2 Sp, 3 Abb.

Hilfsapparate.

Anrufapparate.

1547 *Bastin, Polarized telephone drop (Konstruktionsvorschlag). Western El. Bd 30. S 130. 1 Sp, 4 Abb.

1548 *Overshiner, Electric annunciator (beim Einsetzen des Abfragestöpsels wird die Klappe gehoben). USP 692471.

Gesprächszähler.

1549 Mc Berty, Service-meter for telephone-lines. USP 690453. — El. World Bd 39. S 128. ⊙

1550 *R. Davis u. W. H. Davis u. D. C. Woodbury, Recording system (zählt jedesmal, wenn der Hörer abgenommen wird). USP 691450. — El. World Bd 39. S 226. 2 Sp, 4 Abb.

1551 *Eichwede, Schaltung für Fernsprechstellen (besondere Kontakte am Umschaltehaken zwecks Zählung). DRP. Kl 21a. Nr 128077.

1552 Hobbs, Telephone substation-registering system. USP 695105. — El. World Bd 39. S 514. 1 Sp, 3 Abb.

1553 *F. Lux, Gesprächszähler für Fernsprechstellen (nach Ausführung der Zählung bis zum Aufhängen des Hörers gesperrt). DRP. Kl 21a. Nr 127196.

1554 *G. Ritter, Telephone system (zählt erst, nachdem sich der gerufene Teilnehmer gemeldet hat). USP 691665. — El. World Bd 39. S 226. 1 Sp, 1 Abb.

1555 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Gesprächszählerschaltung für Fernsprechanlagen bei Verbindung der Teilnehmer über mehrere Ämter. DRP. Kl 21a. Nr 127241.

1556 Siemens & Halske, Gesprächszähleranordnung für Fernsprechanlagen. DRP. Kl 21a. Nr 127444.

Einwurfsapparate.

1557 *Grey, Coin-controlled telephone (Laufkanal). USP 694960.

1558 *Uchermann, Coin-freed telephone apparatus (Induktor normal gesperrt). USP 695013.

Verschiedene Hilfsapparate.

1559 *Beerbower, Telephone-receiver support. USP 695268.

1560 *Blodgett, Adjustable support for telephones etc. USP 696160.

1561 *Burckhardt, Vorrichtung zur Aufzeichnung telephonisch übermittelter Gespräche auf eine Phonographenwalze ohne Tätigkeit des angerufenen Teilnehmers (Zusatz zu DRP. 122368). DRP. Kl 21a. Nr 127705.

1562 *Paramore, Telephones (Membrane bewegt einen Hebel, der die Phonographenwalze beschreibt). EP [1900] 17437.

Digitized by

1563 *Rabbidge, Telephonic apparatus (Induktionsspule mit den Weckerspulen vereinigt). EP [1900] 17128.

1564 *F. B. Cook, Electromagnetic apparatus (Elektromagnet mit zweiteiligem Mantel und ringförmigem Anker; besonders für Telephonapparate). USP 695539.

1565 *Clausen, Lamp-socket (für Signallampen in Schalttafeln bei Fernsprech-Vermittlungsanstalten). USP 690928.

Betrieb.

Stromgebung.

1566 Fowler, Telephone systems. EP [1900] 21700, 21701.

1567 Siemens & Halske Akt.-Ges., Fernsprechanlage mit Zentralmikrophonbatterie. DRP. Kl 21a. Nr 126002.

Systeme und Schaltungen.

Anruf- und Prüfverfahren.

1568 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Vielfachschaltung für Fernsprech-Vermittlungsämter (Prüfleitung gleichzeitig als Sprechleitung benutzt). DRP. Kl 21a. Nr 125825.

1569 N. H. Holland, Telephone-exchange. USP 694918. — El. World Bd 39. S 475. 2 Sp, 3 Abb.

1570 Paca, Telephone-exchange signal system. USP 694662. — El. World Bd 39. S 474. 1 Sp, 1 Abb.

1571 G. Ritter, Telephone system. USP 691664. — El. World Bd 39. S 227. ⊙

1572 Siemens & Halske Akt.-Ges., Schaltungsanordnung auf Fernsprechämtern zum Benachrichtigen verbundener Teilnehmer von einer bevorstehenden Fernverbindung mit dem einen der Teilnehmer. DRP. Kl 21a. Nr 127725.

1573 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Gewittermeldevorrichtung für Fernsprechanlagen (bestimmte Zeichen gruppenweise abgegeben). DRP. Kl 21a. Nr 127385.

Linienwähler.

1574 *Andriano u. Herbstritt, Individual telephone switch and lock-out mechanism for interconnecting lines (Anruf- und Block-Einrichtung). USP 691229.

1575 Andriano, Switching mechanism for interconnecting telephone-lines. USP 692189. — El. World Bd 39. S 270. 1 Sp, 3 Abb.

1576 *Shore u. Heap, Telephonic apparatus (Tischgehäuse über einem kleinen Linienwähler). EP [1900] 17846.

1577 Skorzewski, Linienwähler mit selbsttätig beim Anhängen des Fernhörers ausgelösten Kontakten. DRP. Kl 21a. Nr 128101. — (Anpassung normaler Gehäuse an das System.) DRP. Kl 21a. Nr 128148.

Schaltungen für gemeinschaftliche Leitungen.

1578 Ammer, Einrichtung zum ungestörten Verkehr von Zweigstellen mit einer Zentralstelle. DRP. Kl 21a. Nr 127197.

Digitized by Google

1579 W. W. Dean, Calling apparatus for telephone-lines. USP 692250. — El. World Bd 39. S 309. 1 Sp, 1 Abb.

1580 Hauxhurst, Telephone attachment. USP 690651. — El. World Bd 39. S 128. 1 Sp, 1 Abb.

1581 *Kitsee, Telephony (Wähler mit Schritt- für Schritt-Schaltung). USP 691060. — El. World Bd 39. S 167. ⊙

1582 *Mayberry, Telephone system (Schritt- für Schritt-Bewegung, Ausschluß der fremden Teilnehmer). USP 691281. — El. World Bd 39. S 167. ⊙

1583 *United States El. Mfg. Co., Selective lock-out party-line system (mit in Reihe geschalteten Wählern). Am. El. Bd 14. S 101. 2 Sp, 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 40. S 21. 5 Sp, 5 Abb.

1584 *Watkins, Telephone-selecting device. USP 695976.

1585 Zopke, Janus-Nebenstellen-System für Geschäftstelephonie. El. Zschr. 1902. S 151. 18 Sp, 17 Abb.

Verschiedene Schaltungen.

1586 *Cook, Telephone-circuit (um in Störungsfällen eine Doppelleitung als Einzelleitung zu schalten). USP 691245. — El. World Bd 31. S 167. ⊙

1587 Dehvey, Einrichtung zur gleichzeitigen Übertragung von mehreren Telephongesprächen auf einer Strecke. DRP. Kl 21a. Nr 128076.

1588 Salisbury, Automatic gravity-signalphone. USP 696198.

1589 *A. Traut, Einrichtung zur Verständigung mit Ärzten bei Nacht (außer der Nachtglocke ein herunterzulassender Fernsprechapparat). DRP. Kl 21a. Nr 125465.

Fernsprechwesen in verschiedenen Ländern.

1590 *Roosevelt, Telephones in Belgium (Konsularbericht). Western El. Bd 30. S 115. 1 Sp. — El. World Bd 39. S 220. 2 Sp. — El. Zschr. 1902. S 242. 1 Sp.

1591 Experiments in long-distance telephony. El. Rev., New-York Bd 40. S 404. 1 Sp.

1592 Specification for municipal telephone systems. El., London Bd 48. S 620. 1 Sp.

1593 *The London telephone situation. El. World Bd 39. S 378. 3 Sp.

1594 *Telephony in Great Britain (Ämter in Tunbridge Wells, Glasgow, London; F 01, *5426*, *7496*, *7498*). El. Rev., New-York Bd 40. S 216. 12 Sp, 4 Abb.

1595 *Tunbridge Wells telephones (amtliche Erhebungen wegen einer Vergrößerung). El. Rev. Bd 50. S 331, 400, 459. 11 Sp.

1596 *Severe regulations governing telephone service in Russian cities (Konzessionsbedingungen der Regierung). Western El. Bd 30. S 182. 1 Sp.

1597 *Carty, Features of modern telephone work (über Fortschritte in New-York, besonders durch zentrale Batterien). El. World Bd 39. S 341. 4 Sp. — El. Rev., New-York Bd 40. S 266. 6 Sp. — Western El. Bd 30. S 165. 4 Sp.

1598 Novelties in telephone practice in Chicago. Western El. Bd 30. S 10. 2 Sp. — El. World Bd 39. S 27. ⊙

Digitized by Google

1599 Annual report of the directors of the American Telephone and Telegraph Co. El. Rev., New-York Bd 40. S 412. 5 Sp. — El. World Bd 39. S 553. 4 Sp.

1600 *Fernsprechwesen in Nord-Amerika (über Ämter in New-York, Cortlandt Street und Baltimore; Kosten des selbsttätigen Amtes in Fall River; vergl. F 01, *7505*). El. Zschr. 1902. S 14. 2 Sp.

1601 *Opinion in the Carty case (Urteilsgründe für die Verwerfung des Anspruchs auf Schaltung des Schlußzeichens als Brücke). Western El. Bd 30. S 97. 6 Sp, 2 Abb.

Statistik.

1602 *Les téléphones en Allemagne en 1900. J. télégr. 1902. S 54. 6 Sp.

1603 *Annual report of the New York and New Jersey Telephone Co. (42130 Teilnehmer Ende 1901). El. Rev., New-York Bd 40. S 413. 2 Sp.

1604 *Les télégraphes et les téléphones en Australie. J. télégr. 1902. S 57. 4 Sp.

1605 *Les télégraphes et les téléphones dans la Nouvelle Zélande en 1900. J. télégr. 1902. S 39. 6 Sp.

Tarife.

1606 *Die Wirkungen der Fernsprechgebühren-Ordnung. Arch. Post. Telegr. 1902. S 12. 9 S, 2 Abb. — J. télégr. 1902. S 49. 11 Sp.

1607 *Ellicott, Telephone service in American cities. Western El. Bd 30. S 82, 99, 141. 12 Sp.

Theorie.

Allgemeine Theorie ungleichförmiger Leitungen. *1498*

Pupin bespricht die Theorie von Leitungen, welche aus ungleichartigen Teilen derart zusammengesetzt sind, daß die Teile der verschiedenen Arten in einer periodisch wiederkehrenden Anordnung aufeinander folgen, und unter der Annahme, daß die Stücke einer und derselben Art gleiche Eigenschaften besitzen. Es zeigt sich in diesem Falle, welcher eine Verallgemeinerung des früher dargelegten darstellt, daß die Gesetze und Regeln unverändert bleiben, nach welchen man die Verteilung der einzelnen Elemente vorzunehmen hat, um den Eigenschaften des gleichförmigen Leiters nahe zu kommen.

Allgemeines. Beobachtungen an Freileitungen. *1499*

De Pauw weist auf einige Beobachtungen hin, daß man über eine Doppelleitung, deren Drähte sich verschlungen haben, sodaß Gleichströme aus der einen in die andere übergehen, dennoch fernsprechen und Wechselstromsignale senden kann. Er vermutet, daß das trennende Kupferoxyd, oder in einem anderen Falle der trockne Schnee sich gegen Wechselströme als Isolator, gegen Gleichströme als Leiter verhalte.

Telephonie ohne Leitung. *1500*

Ducretet beschreibt Versuche mit Telephonie durch Erdschichten, bei denen als Geber ein Mikrophon zwischen zwei Metallplatten diente und als Empfänger ein Telephon, das mittels eines Drahtes zwischen die metallische Einfassung eines 18 m tiefen Brunnens und dessen trocknen Boden geschaltet war. Die Entfernungen sind nicht genauer angegeben.

Digitized by Google

Maiche hat Versuche mit Fernleitung telegraphischer und telephonischer Zeichen bei Überleitung durch die Erde gemacht und ist bei telephonischen bis auf 3500, bei telegraphischen bis auf 7000 m gekommen. Das Verhältnis des Abstandes der Erdplatten zur erreichten Entfernung betrug $^1/_{15}$ bis $^1/_{20}$. *1501*

Bau. Apparate. Mikrophonrelais. *1512*

Adler schlägt für ein Telephonrelais die Verwendung einer Wismutspirale im magnetischen Felde vor, welches von den zu übertragenden Telephonströmen erregt wird. Sie soll so liegen, daß sie keine induzierten Kräfte aus dem Wechsel der magnetischen Linien erfährt, sondern nur ihren Widerstand ändert. Die Spirale ist mit der Induktionsspule für die weitergehende Leitung wie ein Mikrophon verbunden.

1513

Sprong läßt den ankommenden Strom durch eine Spule fließen, deren Kern ein verschlossenes Gefäß mit einer Füllung von mit Kohle überzogenen Eisenkörnern ist. Die Füllung ist wie ein Mikrophon mit der zur anderen Leitung führenden Induktionsspule verbunden. Das Gefäß befindet sich in einem permanenten magnetischen Felde.

Zentralumschalter. *1523* Anlage.

In der Besprechung der Anlage kleinerer Fernsprecheinrichtungen geht Dobbs weiter auf die Schaltungen für gemeinschaftliche Leitungen ein. Besonders die zum Anruf eines beliebigen Teilnehmers dienenden Wählapparate werden eingehend besprochen. Nach einigen Worten über den Betrieb von Nachbarortsleitungen folgen Anweisungen über Prüfung und Abnahme von Sprechapparaten und Zubehör.

1524 Verbindungsleitungen.

Dommerque gibt eine Formel an zur Berechnung der Zahl der Verbindungsleitungen in einem Netze mit mehreren Ämtern. Sie beruht auf der Annahme, daß jede Verbindungsleitung an einem Tage 110 Gespräche führen kann, und daß $^3/_4$ aller Anrufe eine Verbindungsleitung erfordern. Ist C die Gesamtzahl der Anrufe im Netze, c die auf das betrachtete Zweigamt entfallende Zahl, so wird die Zahl der Verbindungsleitungen gefunden zu

$$N = \frac{0{,}75\left(c - \frac{c^2}{C}\right)}{110} + 0{,}8\,(n-1).$$

Der zweite Posten stellt einen von der Zahl n der Zweigämter herrührenden Zuschlag dar.

Ämter. *1529*

In Battersea ist ein 5500 Teilnehmer fassendes, vorläufig für 600 eingerichtetes Amt erbaut worden, für welches das System der Kellog Co. benutzt worden ist. Es ist ein Centralbatteriesystem, welches sich aber von dem der Western El. Co. durch eine veränderte Schaltung des Teilnehmerapparates und eine vereinfachte Klinke unterscheidet.

1532

In Chicago besteht außer einem Fernamte für die sehr langen Linien ein solches für einen Umkreis von etwa 100 km, welches täglich etwa 5000 Verbindungen zu machen hat. Um den Betrieb zu vereinfachen, sind Annahme und Ausführung der Verbindungen völlig getrennt. Die 26 Annahmestellen nehmen die Aufträge telephonisch an und legen die Zettel in einen Kasten, auf dessen Boden ein Riemen läuft, während

Digitized by Google

ein zweiter über den Kasten läuft, um sich sofort hinter dem Kasten auf den ersteren zu legen. Zwischen beiden Riemen wird der Zettel mitgenommen und bei der Verteilungsstelle abgegeben. Diese übermittelt sie durch eine ähnliche Einrichtung an den bestimmten der 24 Ferntische.

1533 In Columbus, O. besteht ein Bürgerliches Fernsprechamt, dessen Leitungsanlage auf 12000 Leitungen vorgesehen ist; der von der Kellog Co. nach deren Centralbatteriesystem erbaute Umschalter umfaßt zur Zeit 5420 Teilnehmer.

1535 In der Doppelstadt Minneapolis und St. Paul ist von der Stromberg-Carlson Co. ein Telephonsystem eingerichtet worden, das in der ersteren Stadt ein Hauptamt und drei Nebenämter, in der anderen ein Hauptamt und zwei Nebenämter umfaßt. Zur Zeit sind zusammen 5000 Teilnehmer angeschlossen.

Selbsttätiger Umschalter. *1544* Der Automatic Telephone Co. in London ist ein selbsttätiges Umschaltesystem patentiert worden, in welchem in jeder Gruppe von Teilnehmern eine beschränkte Anzahl von Verbindungseinrichtungen vorhanden ist, welche beim Anruf eines Teilnehmers in Tätigkeit treten und nach dem Abruf zur Verfügung jedes anderen Teilnehmers stehen.

1545 Brownrigg und Norstrom geben einen selbsttätigen Umschalter an, dessen Schaltapparate beim Herstellen einer Verbindung durch ein sinkendes Gewicht bewegt werden, während die Rückstellung mit Hilfe von Druckluft erfolgt.

1546 Nach eignem System fertigt die Globe Automatic Tel. Co. selbsttätige Umschalter bis zu 999 Teilnehmern an. Man hat vor dem Abnehmen des Hörers auf drei Schlitzen für Hunderter, Zehner und Einer Knöpfe auf die gewünschte Nummer zu stellen; nach dem Abnehmen des Hörers gehen diese zurück, indem sie gleichzeitig die Schaltströme entsenden. Näheres ist aus der Beschreibung nicht ersichtlich.

Gesprächszähler. *1549* Mc Berty richtet den Gesprächszähler so ein, daß er erst dann hinreichend Strom zum Ansprechen bekommt, wenn der gerufene Teilnehmer seinen Hörer abnimmt. Nach dem einmaligen Ansprechen hält ihn ein Ortsstromkreis fest, auf den es ohne Einfluß ist, wenn der gerufene Teilnehmer zeitweise den Hörer anhängt; erst beim Ausziehen des Abfragestöpsels tritt die Vollendung der Zählung ein.

1552 Hobbs läßt von dem Apparat jedes Teilnehmers (bei mehreren auf einer Leitung) beim Anhängen des Hörers eine bestimmte Zeichenfolge selbsttätig abgeben, welche allein auf das zugehörige Relais wirkt, durch welches die Zählung ausgeführt wird.

1556 Im Gesprächszähler von Siemens & Halske findet die Fortschaltung statt, während der Sprechumschalter aus der Abfragestellung in die Durchsprechstellung umgelegt wird.

Betrieb. Stromgebung. *1566* Fowler gibt ein System für Centralbatterien an. An Stelle der Induktionsübertrager benutzt er einfache Induktanzspulen mit einer Wicklung, an welche die Sprechkreise parallel angelegt werden.

Digitized by Google

Siemens & Halske schalten ein System mit zentraler Mikrophonbatterie wie folgt: Die Batterie ist unter Zwischenschaltung von Drosselspulen an die Leitungsenden im Amte gelegt. Beim Teilnehmer liegen zwischen beiden Zweigen in Reihe Telephon, Sekundäre der Induktionsspule, Kondensator oder Polarisationszelle; ferner parallel zu diesen Apparaten das Mikrophon und eine Drosselspule. Zum Mikrophon endlich liegt parallel die Primäre der Induktionsspule. *1568*

Systeme und Schaltungen.

Holland gibt eine Einrichtung an, um einen Teilnehmer, der eine augenblicklich besetzte Verbindung wünscht, verbinden zu können, sobald die Leitung frei ist. In die Leitungsklinken werden zwei zu einander gehörige Stöpsel eingesetzt, welche mit Signaleinrichtungen versehen sind; diese wirken erst dann, wenn die besetzte Leitung frei geworden ist, vorausgesetzt, daß dann die rufende nicht anderweit besetzt ist. Sind beide Leitungen frei, so wird die gewöhnliche Verbindungseinrichtung in die Klinken eingeführt. *1569* Einrichtung für besetzte Leitungen.

Paca gibt eine Glühlampen-Überwachungseinrichtung für Systeme mit Einzelbatterien und Magnetinduktoren an. Beim Teilnehmer liegt der Wecker dauernd parallel den beiden Zweigen der Leitung und bei abgenommenem Fernhörer wird an die Mitte seiner Wicklung Erde angelegt. Diese Erde wird mit einer auf dem Amte benutzt, um nach dem Fall der Klappe beim Einsetzen des Abfragestöpsels durch ein Relais eine Glühlampe unter Strom zu setzen. Beim Einsetzen des Verbindungsstöpsels leuchtet auch die dem zweiten Teilnehmer zugehörige auf, aber beide Lampen brennen nur mit halber Helligkeit. Beim Anhängen eines Hörers erlischt die zugehörige Lampe. *1570* Überwachungseinrichtung.

Ritter gibt ein Telephonsystem an, in welchem das Anrufen des zweiten Teilnehmers und Umlegen des Hörschlüssels selbsttätig erfolgt, sobald die beiden Stöpsel stecken. Dann wird ein Relais erregt, welches Quecksilberröhren, die beim Umlegen des Hörschlüssels in Abfragestellung nach der einen Seite gelegt waren, nach der anderen überlegt. Während des allmählich erfolgenden Auslaufens des Quecksilbers gehen die geschilderten Vorgänge vor sich. *1571* Halb selbsttätiges System.

Um zwei Teilnehmer, die wegen eines Ferngespräches getrennt werden sollen, vorher zu benachrichtigen, sehen Siemens & Halske für die Vorschaltklinke außer dem Unterbrechungsstöpsel einen besonders geformten Stöpsel vor, mittels dessen der Beamte sich ohne Trennung mit dem Teilnehmer verbinden kann. *1572* Schaltung für Fernleitungsklinken.

Andriano gibt eine Schaltvorrichtung für Linienwähler an, die bis zu ungefähr fünfzig Anschlüssen im Fuß eines Tischtelephons untergebracht ist. Nach dem Abnehmen des Hörers hat man entgegen dem Zuge einer Feder den Ständer des Telephons zu drehen, bis ein Kontaktarm auf der gewünschten Zahl steht. Dort sperrt er sich selbsttätig. Das Anhängen des Hörers bewirkt die Lösung der Sperre und das Zurückgehen des Kontaktarmes in die Anfangslage. Linienwähler. *1575*

In Skorzewskis Linienwähler geht beim Niederdrücken eines der den verschiedenen Stellen zugehörenden Druckknöpfe eine der rufenden Stelle zugehörige Stromschlußplatte nieder, macht Kontakt mit einer *1577*

Digitized by Google

dem gerufenen Teilnehmer zugehörenden Feder und fängt sich an einer Nase am Anker eines Elektromagnets. Diese Verbindung bleibt bestehen, bis der Fernhörer angehängt wird.

Schaltungen für gemeinschaftliche Leitungen. 1578 Ausschluß der nichtsprechenden Teilnehmer.

In Ammers System für gemeinschaftliche Leitungen sind die Sprechapparate der einzelnen Teilnehmer in der Ruhelage abgeschaltet. Wenn ein Teilnehmer seinen Hörer abnimmt, so bedient er dadurch einen Stromschließer, und erregt einen Elektromagnet in seinem Sprechgehäuse, welcher die Leitungen mit den Sprechapparaten verbindet und dessen Anker sich bis zum Anhängen des Hörers sperrt. Die wirksame Batterie steht im Amte. Dort wird gleichzeitig ein Elektromagnet erregt, welcher für die Dauer des Gespräches die Batterie abschaltet, so daß nunmehr kein anderer Teilnehmer ein Gespräch beginnen kann.

Anrufwähler. 1579

Dean gibt eine Anrufschaltung an für Leitungen mit zwei Teilnehmern. Die Wecker liegen in einer Erdabzweigung, die aber gewöhnlich am Anker eines Relais unterbrochen ist. Dieses ist in Reihe mit dem Mikrophon und der Primärspule zwischen die Doppelleitungen gelegt unter Vorschaltung eines Kondensators, und beim Anhängen des Hörers werden Relais und Kondensator kurz geschlossen. Beim Senden intermittierenden Stromes schließen beide Relais die Erdleitungen, aber nur der Wecker gleicher Polarität mit dem Strome spricht an.

1580

Hauxhurst gibt einen Apparat zum Anrufen eines bestimmten Teilnehmers auf einer von mehreren benutzten Leitung. Er beruht darauf, daß durch eine gewisse Zahl von Stromsendungen eine den Ortskontakt schließende Stange soweit gehoben wird, daß das Signal erfolgen kann.

1585 Doppelbenutzung von Sprechapparaten.

Die von Zopke beschriebene Janus-Schaltung bezweckt die Verwendung eines und desselben Fernsprechapparates sowohl innerhalb eines Hausnetzes, als auch als Nebenstelle innerhalb eines öffentlichen Fernsprechnetzes und ist so eingerichtet, daß keine anderen Sprechapparate des Hausnetzes mit dem öffentlichen verbunden werden können, als diejenigen, für welche die Gebühr bezahlt wird.

Verschiedene Schaltungen. 1587 Duplex-Telephonie.

Dehvey schaltet zur gleichzeitigen Übertragung zweier Gespräche die beiden Apparatsätze wie bei gleichzeitiger Telegraphie und Telephonie nach dem System Cailho. Da demnach ein Apparatpaar in Einzelleitung mit Erde spricht, sind zur Vermeidung von Störungen aus Nachbarleitungen Kondensatoren in Reihe mit den Leitungszweigen und einander durchdringende Induktionsspulen parallel dazu angeordnet.

1588 Entsendung von Zeichenfolgen.

Salisbury verbindet mit dem Telephonhaken ein Zahnradsegment, welches er beim Abheben des Hörers unter einer Pendelhemmung langsam sich drehen läßt, wobei eine mit dem Segment verbundene Schleiffeder bestimmte Kontakte macht. Beim Zurückgehen nach dem Anhängen des Hörers wird die Feder abgehoben.

Fernsprechwesen in verschiedenen Ländern. 1591 Fernversuche.

Die englische Verwaltung hat Fernversuche zwischen Städten im Norden Englands und französischen Städten anstellen lassen. Von Leeds konnte man nach Boulogne, von Liverpool aus nach Paris sprechen. Versuche darüber hinaus hatten ein negatives Resultat, so daß man

Digitized by Google

vorläufig den Plan von Verbindungen nach Mailand und Turin hat fallen lassen.

1592 **Bedingungen für Anlagen von Ortsnetzen in England.**

Der englische Generalpostmeister hat ausführliche Bestimmungen erlassen, unter denen Stadtverwaltungen das Recht erhalten können, Ortsnetze zu bauen. Im allgemeinen sind Kabelleitungen vorgeschrieben, nur auf 400 m von einem Verteilungskasten ist Freileitung zulässig. Die Umschalter müssen nach dem Parallelschaltungssystem der Klinken gebaut und mit genehmigten Anruf- und Überwachungsapparaten versehen sein. Soweit die Teilnehmer Einzelbatterien haben, ist zu sorgen, daß ihre Spannung nicht unter 2 V betrage.

1598 **Verwendung des tragbaren Telephons.**

Western El. berichtet über einige eigenartige Verwendungen des Telephons in Chicago. In vielen Häusern hat man das tragbare Fernsprechgehäuse nicht fest, sondern durch einen Stöpsel an Anschlußdosen angeschlossen, so daß man den Apparat in mehreren Zimmern, z. B. Bureau und Schlafzimmer nacheinander verwenden kann. In mehreren großen Restaurants wird in ähnlicher Weise das Telephon den Gästen an deren Tischen zur Verfügung gestellt.

1599 **Ausdehnung des Telephons in den Vereinigten Staaten.**

Der Jahresbericht der American Telephone and Telegraph Co. stellt einen erheblichen Fortschritt des Betriebes fest. Die Zahl der Sprechstellen ist zum 1. Januar 1902 auf 1020647 gegen 800880 ein Jahr vorher gewachsen. Das Zentralbatterie-System ist in einer Reihe von Ämtern eingeführt worden, mit einem Kostenaufwande von 22 Mill. Doll. Auf neue Fernverbindungsleitungen wurden etwa 7,25 Mill. Doll. verwandt. Zur Zeit sind Versuche im Gange, diese Leitungen durch Einschaltung von Spulen zu verbessern.

XI. Elektrisches Signalwesen, elektrische Meß- und Registrierapparate und Uhren.

Signale im Verkehrswesen.

Eisenbahnsignale.

Blocksysteme.

1608 Bartelmus, Ein neues Zugsicherungssystem für Eisenbahnen. Zschr. El., Wien 1902. S 129. 6 Sp, 3 Abb. — El. Zschr. 1902. S 224. ⊙

1609 *Els, Elektrische Gefahr-Signaleinrichtung für Eisenbahnzüge (mit drei besonderen Kontaktleitungen). DRP. Kl 20i. Nr 127715.

1610 *Hume, Railway electric signaling apparatus (beruht auf der Bewegung zwischen dem Gleise liegender Hebel). USP 693520.

1611 Kinsman block system for control of railway trains. El. World Bd 39. S 307. 3 Sp, 3 Abb.

1612 *Kohlfürst, Die elektrisch-selbsttätigen Blocksignalanlagen auf den Vollbahnen (über günstige Erfahrungen auf amerikanischen Bahnen). Zschr. El., Wien 1902. S 81, 112. 14 Sp.

1613 *Kohlfürst, Blocksignale zum Abschließen eingleisiger Bahnstrecken (auf der elektrischen Bahn Buffalo-Eriesee; vergl. F 01, *1642*). El. Zschr. 1902. S 240. 5 Sp, 4 Abb.

Digitized by Google

1614 Miller train-signaling system. Western El. Bd 30. S 110. 3 Sp, 1 Abb.

1615 Netter u. Queyroul, Railway signalling. Engin. Bd 73. S 184. 2 Sp, 4 Abb.

1616 Rowell, Block system for railways. USP 695648.

1617 *E. Peterson, Signal system (setzt die Verabfolgung schriftlicher Aufträge [order blanks] für die Abfahrt voraus). USP 693308.

1618 *W. W. Salmon, Signaling system for single-track railways (1894; mit isolierten Blockstrecken). USP 692915, 692916, 692917.

1619 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Durch den Zug gesteuerte elektrische Signalanlage (Zusatz zu DRP. 84918; nach Ausfahrt des Zuges geschieht die Stromunterbrechung mittelbar durch die Sperrvorrichtung oder von Hand). DRP. Kl 20i. Nr 125682.

1620 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Einrichtung zum Verschließen von Hebeln u. s. w. unter Verwendung elektrischer Blockfelder (Sperren werden erst beim Bedienen eines zweiten Blockfeldes gelöst). DRP. Kl 20i. Nr 126927.

1621 *Sinnhuber, Einrichtung zur selbsttätigen Steuerung von Eisenbahn-Streckensignalen oder Streckenhindernissen (durch eine vom Zuge mitgeführte Stromquelle). DRP. Kl 20i. Nr 127750.

1622 *Weinel, Automatic electric signal (kehrt die Lokomotive innerhalb des Blockes um, so ändern sich die Signale; zwei Kontaktschienen). USP 691683.

1623 *A. J. Wilson u. W. W. Salmon, Electric signaling system (polarisierter Magnet für das Vorsignal, gewöhnlicher für das Hauptsignal). USP 692959.

1624 Automatic block-signalling in America. Engin. Bd 73. S 381. 1 Sp.

Zug-Melde- und -Kontroll-Einrichtungen.

1625 Rowell, Train-indicating apparatus. USP 695649.

Stellvorrichtungen für Signale und Weichen.

1626 C. W. Coleman, Signal-operating apparatus. USP 693109.

1627 *Continental Hall-Signal Co., Steuerung für elektrisch bewegte Eisenbahnsignale (plötzliches Auseinanderreißen des Motorkontaktes beim Eintritt des Signals in die Fahrtstellung). DRP. Kl 20i. Nr 124899.

1628 *Hart, Electric-railroad signaling (Wähler, um von der Zentralstelle aus eines von mehreren Signalen zu geben). USP 695456.

1629 *Herman, Signaling mechanism (Verschlußvorrichtungen für die Endlagen und in Zwischenlagen). USP 695723.

1630 Jeles, Railway signals (zu EP [1899] 14789 und 22708). EP [1900] 19829.

1631 Union Switch & Signal Co., Some electric railway switch and signal apparatus. El. Rev., New-York Bd 40. S 421. 3 Sp, 4 Abb.

1632 *J. A. Wilson, Signal and signaling-circuit (für ein selbsttätiges Blocksignal Kupplung zwischen Motor und Signal). USP 693094.

Signale für elektrische Bahnen.

1633 *Budke, Electric signal (für Straßenbahnkreuzungen). USP 692423.

1634 *Stearns, Electric signal mechanism for overhead trolley systems (mit Kontakten am Fahrdrahte). USP 692085.

Digitized by Google

1635 *S. B. Stewart, Signal system for electric railways (mit Teilleiterbetrieb; sichtbares Signal zeigt, ob ein Leiter unter Strom ist). USP 695122.

Signale im Sicherheitsdienst.

Feuermelder.

1636 Bessel, Wiederholt zu gebrauchender Wärmemelder. DRP. Kl 74a. Nr 125677.

1637 *H. Black, Thermo-electric alarm (Kontakte gegen Federdruck durch schmelzbares Material gehalten). USP 694239.

1638 *C. & E. Fein, Neuer Feuer- und Unfallmelder (Anpreisung). El. Anz. 1902. S 348. 1 Sp, 2 Abb.

1639 *Gaschlin, Fire detector and alarm (∩-förmige Feder durch brennbare Schnur gehalten). USP 693003.

1640 F. Gray, Alarm for fire-extinguishing systems (1897). USP 693322.

1641 *Plowman, Fire-alarms (Kontaktfeder durch leicht schmelzbare Träger gehalten). EP [1900] 22012.

1642 *Sherman, Thermostat (Federn durch schmelzbares Lot gehalten). USP 695655.

1643 *Stover, Electric signal-box transmitters (mit Vorrichtung, daß während der Signalgebung andere Ströme nicht wirksam werden). EP [1900] 19411.

1644 *Woolley, Telephone and fire-alarm signal (Feder wird freigemacht und dreht den Induktor). USP 695260.

1645 *Woolley, Fire-alarm-telegraph repeater (der Schlaghammer bewegt mehrere Induktoren, welche die Signale weitergeben). USP 695777.

1646 *New equipment of Chicago fire-alarm system. Western El. Bd 30. S 91. 3 Sp, 6 Abb.

Alarmapparate.

1647 *D. S. Hill, Burglar-alarm fly-screen (Stoffwand mit Kontakten). USP 695049.

1648 *Pennington u. Yates, Burglar alarms (verbindet das zu schützende Gebäude mit einer Wache im Falle des Angriffes). EP [1900] 20808.

1649 H. C. Roome u. W. G. Roome, Electric burglar-alarm (1895). USP 693067, 693068.

Betriebssignale.

1650 *W. H. Baker, Detector mechanism for weft-replenishing looms (Weberei). USP 692591.

1651 *Kronenberg, Signalvorrichtung an Elevatoren (durch Fliehkraft betriebene Kontaktvorrichtung für zu geringe Geschwindigkeit). DRP. Kl 35e. Nr 127958.

1652 *R. Mc Lloyd, Sammler und Alarmvorrichtung dafür (zum Anzeigen des Auslaufens der Säure). Centrbl. Acc. „Elemk. 1902. S 7. 2 Sp, 1 Abb. — EP [1901] 15816.

1653 *Nicolet, Overflow-alarm (Schwimmer mit Kontaktvorrichtung). USP 693425.

Digitized by Google

1654 *R. H. Stevenson, Alarm attachment for incubators. USP 695245.
1655 *Weitz, Electric hose-signal system (Kupplung, um die Signalleitung an die Station isoliert anzuschließen). USP 693092.

Haus- und Hoteltelegraphen.

1656 *H. Alexander u. A. D. Hunter, Telephone and bell apparatus (Telephone für Hotel-Zimmerleitungen). EP [1900] 17670.
1657 *Berliner, Combined bell and telephone systems (zur Verbindung mit Hotel-Klingelanlagen). EP [1900] 20558.
1658 F. B. Herzog, Electric signaling apparatus (1886). USP 693014, 693390, 696372.
1659 *Moorlüder, Elektrische Speisenbestell- und Registriervorrichtung (für jede Bestellung besonderer Druckknopf und besondere Empfangsvorrichtung). DRP. Kl 74a. Nr 127573.
1660 *J. Salmon, Electric call (Ausführungsform einer Weckeinrichtung). USP 694792.

Meß- und Registrierapparate.

Uhren.

1661 *Andersson, Electric clocks; winding-mechanism (zu EP [1898] 26769; Konstruktion des Aufzug- und Schlagwerks). EP [1900] 18534.
1662 M. Fischer, Electric clock. USP 692509.
1663 *Frantz, Electric clock (Pendel in Gestalt eines mit Flüssigkeit gefüllten Ringes). USP 691256.
1664 *Frick, Electric clock (Konstruktion einer Nebenuhr). USP 692054.
1665 *Hirschfield, Automatic call-bell clock (Konstruktions-Einzelheiten). USP 693647.
1666 *Hoeft, Electric clock (Konstruktions-Einzelheiten). USP 696238.
1667 *Hoeft u. E. Schultz, Self-winding electric clock (Kontakte reinigen sich durch Reibung). USP 694546.
1668 *F. Holden, Elektrische Aufziehvorrichtung für Uhren und dergl. (Konstruktions-Einzelheiten). DRP. Kl 21d. Nr 125886.
1669 Leake, Electric clocks. EP [1900] 19486.
1670 *Akt.-Ges. Magneta, Induktionsnebenuhr (Konstruktions-Einzelheit). DRP. Kl 83b. Nr 127058. — (Induktoranker mit schwingender Bewegung.) DRP. Kl 83b. Nr 127062.
1671 *Möller, Elektrische Schlaguhr (Konstruktions-Einzelheiten). DRP. Kl 83b. Nr 126164.
1672 *Pöschl u. Gautsch, Schaltwerk an elektrischen Nebenuhren (Hebel und Stifte zur Vermeidung unbeabsichtigter Drehungen). DRP. Kl 83b. Nr 128257.
1673 *Pöschl u. Gautsch, Elektrisches Schlagwerk mit Rechen und Staffel (beim Fortschalten des Rechens werden Quecksilberkontakte geschlossen). DRP. Kl 83b. Nr 128258.
1674 *Royer, Clocks; advertising (Weckuhr in einer Anzeigentafel). EP [1900] 18175.
1675 Shore, Electrical-call apparatus. USP 690623.

Digitized by Google

1676 *Trilke, Elektrische Aufziehvorrichtung für Uhren (Konstruktions-Einzelheiten). DRP. Kl 83b. Nr 127709.

Registrierapparate.

1677 Armagnat, Appareils récents destinés à observer et à enrégistrer la forme des courants alternatifs. Ecl. él. Bd 30. S 39. 4 Sp.

1678 *Cerebotani u. Silbermann, Apparat zum selbsttätigen Registrieren des Standes meteorologischer Instrumente auf beliebige Entfernungen (Zusatz zu DRP. 93032). DRP. Kl 42d. Nr 126280.

1679 A. Hill u. Tatlock, Recording-apparatus. EP [1900] 20250.

1680 Hollerith, Elektrische Zählvorrichtung für statistische Zwecke. El. Zschr. 1902. S 111. 1 Sp. — Electrically-actuated counter. USP 695933.

1681 Hope u. Buckley, Registrierkompaß für Schiffe. DRP. Kl 42c. Nr 126381.

1682 *Schoeffel u. Aylward, Signal-record mechanism (Arbeiter-Kontrollapparat). USP 694327.

Fernmeldeapparate.

1683 A. Le Blanc, Range-indicator. USP 691742.

1684 Basenach, Vorrichtung zur Übertragung von Zeigerstellungen. DRP. Kl 74c. Nr 124656, 127591.

1685 Fényi, Sur un appareil pour l'enregistrement automatique des décharges de l'atmosphère (Schreiber). C. R. Bd 134. S 227. 3 S. — Ecl. él. Bd 30. S 228. 1 Sp. — Ind. él. 1902. S 88. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 134. 2 Sp.

1686 The ‚Lancetta' electrograph. El. Rev. Bd 50. S 84. 3 Sp, 3 Abb.

1687 *Kann, Thermostatic apparatus (Maximum- und Minimumkontakte durch Quecksilbersäule und Schwimmer). EP [1900] 17293.

1688 *Lavens u. E. J. Lavens, Signal-telegraph (Maschinentelegraph; zu jedem Signal eine Leitung). USP 695568.

1689 Schermerhorn, Electrical tide-indicator (C. G. Fischer, Hasler). Western El. Bd 30. S 142. 4 Sp, 6 Abb.

1690 Silkman u. Selden u. Day, Signalling. EP [1900] 17663.

Verschiedene Apparate für das Signalwesen.

1691 de Chimkevitch, Electric selective devices. EP [1900] 18658.

1692 Grenfell, Signaling apparatus. USP 696330.

1693 *F. B. Herzog, Electric signaling apparatus (1889; Fortschaltewerk zum Aussenden von Stromstößen). USP 693013, 696140.

1694 *Springer, Electrical distributer (umlaufender Kommutator, der elektromagnetisch in Bewegung gesetzt wird). USP 693355.

1695 *Zoeller, Electric signaling and circuit-controlling apparatus (Kommutator, welcher nach Auslösung eines Gewichtes gedreht wird). USP 695991.

Digitized by Google

1696 *Hammacher & Paetzold, Anzeige-, Stell- oder Registriervorrichtung mit zwei von Elektromagneten bewegten polarisierten Ankern (Konstruktions-Einzelheiten). DRP. Kl 74b. Nr 127174.

1697 Jerrard, Electric bell. EP [1900] 17549.

1698 *Woittequand, Electric bells (Grundbrett des Weckers mit Magnet aus einem Stück gegossen). EP [1900] 19934. — USP 694511.

1699 *Wotton, Electric gong (polarisierter Wecker; Spule auf dem Anker). USP 692579.

Eisenbahnsignale. Blocksysteme.

1608 Bartelmus beschreibt sein Zugdeckungssystem, welches eine isolierte Mittelschiene vorsieht, in welche alle 200 m ein Widerstand von 1 Ohm eingeschaltet ist. An den Blockposten wird zum Geben des Haltsignals zwischen der Mittelschiene und den Fahrschienen ein Kurzschluß gemacht. Auf der Lokomotive befindet sich eine leistungsfähige Stromquelle (60 V, bis zu 20 A), welche in Reihe mit den Signalapparaten zwischen die Fahrschienen und die Mittelschienen gelegt ist. Auf 2400 m (5 A) erfolgt ein Warnungssignal, auf 1200 m (10 A) ein Haltsignal. Sollte der Zug weiter fahren, so werden bei 600 m die Bremsen ausgelöst. Ähnlich wie der Kurzschluß an dem Blockposten wirkt die Annäherung zweier Züge.

1611 Kinsman verwendet die übliche Anordnung, daß an der Eintrittsstelle in die Blockstelle ein Relais, an der Austrittsstelle eine Batterie zwischen den isolierten Schienen liegt. Wird der Strom im Relais durch Kurzschluß oder Unterbrechung aufgehoben, so legt sich dessen Anker an einen Kontakt, der eine zweite Batterie mit einem Paar Hilfsschienen verbindet, die innerhalb des Gleises neben den Fahrschienen liegen. Diese Schienen werden von einem Paar isolierter Kontakträder befahren, zwischen denen auf der Lokomotive ein Alarm und ein Magnet zur Auslösung der Bremse eingeschaltet sind. Es wird hervorgehoben, daß die Einrichtung am Gleise angebracht werden kann, ohne daß alle Züge für das System ausgerüstet werden müssen.

1614 Miller benutzt isolierte Schienenstrecken und an den Blockstellen isolierte kürzere Stücke, welche auf beiden Schienen ungleiche Länge haben, um mittels dreier Radsätze der Lokomotive ein polarisiertes Relais in dem einen oder anderen Sinne zu bewegen, je nachdem die vorliegende Strecke frei ist oder nicht. Dies veranlaßt das Leuchten einer weißen oder roten Signallampe beim Führer.

1615 Auf Linien der französischen Staatsbahnen haben Netter und Queyroul ein System erprobt, bei welchem die Lokomotive einen Bügel trägt, dessen Arme durch einen dünnen Kupferdraht verbunden sind. Mit dem optischen Signal ist ein Arm verbunden, der in der Haltstellung des Signals so tief gesenkt wird, daß er, falls das Signal überfahren wird, den Draht zerreißt; dann wird auf der Lokomotive ein Signal gegeben. Um den Bügel, welcher über das Normalprofil hinausreicht, bei Brücken und Tunnels niederzulegen, ist eine mit Hilfe besonderer Erdschienen selbsttätig wirkende elektromagnetische Vorrichtung angegeben, welche ausführlich beschrieben wird.

1616 In dem Blocksystem von Rowell werden durch den Zug an der Blockstelle zwei Elektromagnete nacheinander stromlos gemacht, von

Digitized by Google

denen je einer den beiden Seiten des elektrisch unterbrochenen Gleises zugehört. Je nachdem der mit den Kontakten der beiden Signale verbundene Anker des einen Elektromagnets früher oder später abfällt, als der mit der Batterie verbundene Anker des anderen Elektromagnets, trifft der Batteriekontakt auf den Kontakt des einen oder des anderen Signals, welche also für die beiden Fahrtrichtungen verschieden gegeben werden.

1624 Selbsttätige Blocksignale haben in Amerika sich fortgesetzt ausgebreitet; sie waren im vergangenen Jahre auf 3347 Meilen Bahnlänge im Gebrauch, gegen 2300 Meilen ein Jahr vorher. Meist ist das elektropneumatische System von Westinghouse im Gebrauch. Im Streit, ob als Normalstellung des Signals ‚Halt' oder ‚Fahrt' zu wählen sei, haben von 42 Gesellschaften, welche selbsttätige Signale besitzen, nur acht die Haltlage als Normalstellung gewählt.

1625 Kontrollschalter. Rowell benutzt zum Blocken eine Fortschalteeinrichtung, welche von dem einfahrenden Zuge einen Schritt vorwärts, von dem ausfahrenden einen Schritt rückwärts gestellt wird. Die Strecke ist erst frei, wenn der Schalter in der Normalstellung steht.

Signale und Weichen. *1626* Coleman gibt eine Signaleinrichtung für eingleisige Bahnen an, deren Motor die Signale für beide Fahrtrichtungen nacheinander stellen kann, wobei die Fahrtstellung für die eine Richtung die gleiche Stellung des Signals für die andere ausschließt.

1630 Jeles zerlegt die Schubstange der Verriegelungseinrichtung in zwei Teile und bringt zwischen ihnen eine elektromagnetische Kupplung an, die nur faßt, wenn von einer zweiten Stelle aus ein Zustimmungsstrom gesandt wird.

1631 Die Union Switch & Signal Co. veröffentlicht Muster von Kontaktvorrichtungen zur Kontrolle der Stellung von Weichen und Signalen. Sie bestehen aus gußeisernen, luft- und wasserdicht abschließenden Kästen, welche seitwärts der Schiene oder unterhalb des Signals angebracht werden und durch eine Schubstange mit den beweglichen Teilen verbunden sind. Die Kontakte selbst bestehen aus starken Bronzefedern, die mit Platin armiert sind.

Feuermelder. *1636* Mehrfach brauchbarer Kontakt. Bessel gibt einen Wärmemelder an, bestehend aus einer bei der anzuzeigenden Temperatur schmelzenden Masse, in welche vor dem Erkalten ein spezifisch leichterer Körper eingetaucht wurde. Nach dem Schmelzen steigt dieser und schließt außerhalb der geschmolzenen Masse die Alarmkontakte.

1640 Regenapparat. Gray gibt für eine Feuerlöscheinrichtung mittels künstlichen Regens eine Signalvorrichtung an, welche ein vorläufiges Signal auslöst, wenn aus den im normalen Zustande trocknen Rohren die Luft ausgetrieben wird, und das Hauptsignal, wenn das Wasser eintritt.

Alarmapparate. *1649* Sicherung durch abgestimmte Stromkreise. H. C. und W. G. Roome geben Sicherheitsschaltungen gegen Einbruch an. Bei der ersten ist die in dem zu sichernden Gebäude gelegene Leitung gegen eine unzugängliche so abgeglichen, daß die Be-

Digitized by Google

schädigung der ersteren den Alarm hervorruft. In der zweiten beruht die Abgleichung auf der Anwendung von Gleichstrom- und Wechselstromapparaten; zu den letztern gehören Drosselspulen, welche von der Überwachungsstelle aus verstellt werden können, ohne die Abgleichung zu ändern.

Haus- und Hoteltelegraphen.
1658
Elektrolytisches Signal.

Herzog gibt einen elektrolytischen Signalapparat an mit einem drehbaren Cylinder, dem für jede Meldestelle eine Elektrode gegenübersteht, und dessen Oberfläche mit stromempfindlichem Papier versehen ist. Nach Empfang eines Signales, welches durch einen Alarm bemerkbar wird, erkennt der Beobachter, welche Stelle gerufen hat, und dreht den Cylinder ein Stückchen weiter. Das Papier läuft unten durch ein Bad, welches die Marken auslöscht. Weitere Patente betreffen Kombinationen mit elektromagnetischen Apparaten.

Meß- u. Registrierapparate.
Elektr. Uhren.
1662
Mit Magnetsender

Fischer gibt eine elektrische Hauptuhr an, deren Stromsendungen erfolgen, indem durch das Triebwerk eine Magnetmaschine eine halbe Umdrehung herum gedreht wird, und zwar abwechselnd in dem einen und dem anderen Sinne.

1669

Die Konstruktion einer Nebenuhr von Leake sieht verschiedene Schub- und Sperrklinken besonderer Anordnung vor, um zu verhindern, daß das Werk für einen Stromstoß um mehr als einen Zahn fortgeschaltet wird.

1675
Zeitkontakt.

Shore gibt eine Uhr mit Zeitkontakten in Verbindung mit einem Linienumschalter an, von dem die Schienen einer Richtung mit Leitungen zu den anzurufenden Stellen, die der anderen Richtung mit den Zeitkontakten verbunden sind.

Registrierapparate.
1677
Oszillographen.

Armagnat bespricht Oszillographen von Blondel und Dobkévitch. Jener benutzt ein vibrierendes Stück weichen Eisens, dieser zwei dünne Bronze- oder Silberbänder in starkem magnetischen Felde.

1679

Hill und Tatlock bringen unter dem Zeiger, dessen Bewegung registriert werden soll, einen schmalen Schlitz an, unter dem lichtempfindliches Papier läuft. Dies dunkelt, außer unter dem Zeiger.

1680
Zähler für statistische Zwecke.

El. Zschr. beschreibt nach El. World (F 01, *7672*) eine Zählvorrichtung für statistische Zwecke von Hollerith. Die Zählkarten werden an bestimmten Stellen durchlocht und in die Sortiermaschinen gesteckt, deren Prinzip ist, daß beim gleichzeitigen Vorhandensein bestimmter Lochungen ein bestimmter Elektromagnet in Tätigkeit tritt. Die sortierten Karten werden Rechenmaschinen zugeführt, welche nach dem gleichen Prinzip die Zahl in anderer Beziehung gleichartiger Karten feststellen.

1681
Registrierkompaß.

Hope und Buckley verbinden bei ihrem Registrierkompaß die Schreibvorrichtung direkt mit dem Magnetsystem; um die infolge der Reibung langsam erfolgende Einstellung dieses Systems zu beschleunigen und genauer zu machen, ist noch ein frei schwingender Magnet angeordnet, welcher sich sofort einstellt und den anderen beeinflußt.

Digitized by Google

Feuermelder. 1683 Entfernungsmelder.

Le Blanc gibt eine Schaltung mittels Spannungsmessern und veränderlichen Vorschaltewiderständen an, um die ermittelten Ortsbestimmungen nach den einzelnen Geschützen mitzuteilen. Die Vorschaltwiderstände sind in Unterabteilungen zerlegt, welche mittels Stöpsellöchern und Stöpselschnüren mit der zu benachrichtigenden Stelle verbunden werden können.

1684 Zeigerübertragung.

Die Zeigerübertragung von Basenach setzt voraus, daß der Zeiger an einer Scheibe mit leitenden und nicht leitenden Teilen des Umfanges Kontakt machen kann. Steht er in der Ruhelage auf einem zwischen zwei breiten leitenden Teilen gelegenen schmalen isolierenden Teile und bewegt sich nunmehr so, daß er auf einen der leitenden Teile zu stehen kommt, so wird eines von zwei Uhrwerken in Gang gesetzt, welche die Scheibe solange drehen, bis der Zeiger auf Isoliermaterial steht. Die Uhrwerke der Sendereinrichtung bilden Schalter zur zwangläufigen Erregung der Uhrwerke der Empfänger.

Gewittermelder. 1685

Fényi beschreibt einen Gewitteranzeiger, den Schreiber im Observatorium von Kalocsa hergestellt hat. Er besteht einfach aus einem Fritter, der aus zwei im Kreuz übereinander gelegten Nähnadeln zusammengesetzt ist, in Reihe mit einer Galvanometerspule und einer EMK von etwa $^1/_4$ V, welche durch Abzweigen von einem Meidingerelement hergestellt ist. Die Nadel des Galvanometers schließt den Registrier- und Weckerapparat, und auf dem Kasten des letzteren befindet sich der Fritter, der durch die kleinen Erschütterungen ausgelöst wird. Der Apparat zeigt Blitze auf 100 km an.

1686

Lancetta hat im Kgl. Technischen Institut in Girgenti einen Gewittermelder aufgestellt, der aus der üblichen Kombination von Luftdraht, Fritter, Relais und Schüttler besteht; mit dem Hammer des Schüttlers ist eine Schreibvorrichtung verbunden, welche die Bewegung auf einer in 24 Stunden einmal umlaufenden Scheibe aufzeichnet.

1689 Wasserstandsmelder.

Schermerhorn beschreibt einen Wasserstandszeiger, der eine von E. G. Fischer durchgeführte Neukonstruktion eines Apparates von Hasler in Bern ist. Der Schwimmer treibt ein Rad mit sechs Zähnen um, welche durch Vermittlung eines dreiarmigen Winkelhebels je nach der Bewegungsrichtung des Schwimmers den einen oder den anderen von zwei zweiarmigen Hebeln so lange anheben, bis der Winkelhebel nach dem Passieren des Zahnes zurückgeht, worauf die anderen Hebel herunterfallen. An ihnen hängende Kolben, welche in dem einen Schenkel eines mit Quecksilber gefülltes ⊔-Gefäßes laufen, treiben bei dem Fall das Quecksilber im anderen Schenkel momentan in die Höhe, wo es Kontakt macht. Die Kontakte für steigende oder fallende Bewegung werden auf zwei Steigwerke übertragen, welche jedes infolge einer Sperre nur in einer bestimmten Richtung sich drehen können und durch Reibung die Achse des Zeigerapparates in dem einen oder anderen Sinne mitnehmen. Die Schaltströme drehen ferner noch mittels eines Hebelwerkes zwei stumpfwinklige gleichschenklige Dreiecke um ihre zusammenstoßenden Spitzen. Diese ergeben, je nachdem ihre Kanten oben △ oder unten ▽ zusammenstoßen, das Bild einer Pfeilspitze, welches

Digitized by Google

anzeigt, ob das Wasser steigt oder fällt. Die Einrichtung ist seit 26. August 1901 in Philadelphia wirksam.

1690 Feldtelegraph. Silkman u. Selden lassen bei einem Feldtelegraphen im Sender und Empfänger Scheiben mit Buchstaben synchron umlaufen. Sobald im Sender der zu gebende Buchstabe unter einem festen Zeiger durchgeht, öffnet der Telegraphist durch einen Tastendruck elektromagnetisch die Blende einer Bogenlampe, deren Licht auf die Scheibe des Empfängers konzentriert ist. Es wird erläutert, mit welchen Mitteln man die Scheiben zu Beginn miteinander gleich stellt.

Verschiedene Apparate.

1691 Anschlußwähler. de Chimkevitch benutzt für seinen Selektor eine Reihe durch Elektromagnete schrittweise angetriebener Werke, von denen eines als Sender die Kontakte macht, während die anderen bei der Bewegung eine Kontaktscheibe drehen. Diese sind mit Schleiffedern so verbunden, daß bei einer bestimmten Stellung des Senders nur ein Empfänger anspricht.

1692 Zeitkontakt. In dem Signalapparat von Grenfell sind zwei Uhrwerke, die magnetisch angehalten werden können, durch ein Differentialgetriebe verbunden, welches in einer Trommel sich befindet, in deren Cylinderfläche eine Schraubenlinie eingeschnitten ist. Darin läuft der Stift eines Schiebers, welcher zur Ausführung von Kontakten dient.

1697 Abgeschlossener Wecker. Jerrard schließt Magnet und Hammer in ein luftdichtes Gefäß ein; der Hammer schlägt von innen gegen einen Stift, der am Glockenrande und an der Membrane des Behälters befestigt ist.

Digitized by Google

D. Messungen und wissenschaftliche Untersuchungen.

XII. Galvanismus.

(Stromstärke, Spannung, Elektrizitätsmenge und Widerstand. Meßmethoden, -instrumente und -resultate.)

Theoretisches. Untersuchungen. Allgemeines.

1700 Koenigsberger, Über die Verwendung des Quadrantelektrometers zur ballistischen Messung der magnetischen Feldstärke und über die Suszeptibilität des Wassers. Ann. Physik Bd 6. S 506. 14 S. — El. Zschr. 1902. S 12. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1902. S 24. 1 Sp.

1701 *V. Jones' determination of the unit of resistance (Fortsetzung der durch den Tod des Forschers unterbrochenen Arbeiten; Lorenz' Methode). El., London Bd 48. S 561. 1 Sp.

1702 Langsdorf, Eine graphische Methode zur Analyse verzerrter Wechselstromkurven. Phys. Rev. Bd 12. S 184—190. — Ann. Physik Beibl. 1901. S 539. 1 S.

1703 R. Weber, Zur Sichtbarmachung der Deformation von Wechselströmen. Ann. Physik Bd 6. S 565. 5 S, 10 Abb. — Zschr. El., Wien 1902. S 24. 1 Abb. ⊙

1704 Armagnat, Appareils récents destinés à observer et à enrégistrer la forme des courants alternatifs. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 75. 3 Sp.

1705 *A. Russell, Potential-difference wave-forms in three-phase systems (allgemeines). El., London Bd 48. S 487. 3 Sp, 3 Abb.

1706 Job, Nouvelle méthode pour la mesure et l'inscription des températures élevées. C. R. Bd 134. S 39. 2 S. — Ecl. él. Bd 30. S 149. 2 S. — Ind. él. 1902. S 42. 2 Sp, 1 Abb.

1707 *Landerer, Sur l'observation galvanométrique des orages lointains (beobachtete Ausschläge des an eine oberirdische Leitung angeschlossenen Galvanometers bei entfernten Gewittern). Ind. él. 1902. S 89. 2 Sp.

Strom- und Spannungsmessung.

Meßmethoden.

1708 *Hruschka, Fern-Spannungsmessung System Mershon (Meßstromkreis eine verkleinerte Nachbildung des Hauptstromkreises). Zschr. El., Wien 1902. S 125. 6 Sp, 7 Abb.

Digitized by Google

Meßinstrumente.

Allgemeines.

1709 *A. D. Adams, Inspection of electric meters in Massachusetts (Gesetzentwurf betr. staatliche Beaufsichtigung der Elektrizitätszähler). El. Rev., New-York Bd 40. S 13. 2 Sp.

1710 *Ferranti v. the British Thomson-Houston Co., Ltd. (Bericht über die Verhandlungen in dem genannten Patentstreit). El., London Bd 48. S 146, 185. 13 Sp, 6 Abb.

1711 *Haskins, Distribution and meter losses (allgemeines). El. World Bd 39. S 272. 2 Sp.

1712 *King, Measurement of electric energy (Eichung von Elektrizitätsmessern und -Zählern). Western El. Bd 30. S 167. 4 Sp.

1713 *The National Bureau of Standards (Bericht über die Organisation und die Tätigkeit der neugebildeten Staatsanstalt). El. World Bd 39. S 265. 1 Sp.

1714 *Opening of the National Physical Laboratory (Eröffnungsfeierlichkeiten; Ansprachen). El., London Bd 48. S 867. 2 Sp.

1715 Siemens & Halske Akt.-Ges., Meßgerät mit proportional dem Quadrate der zu messenden Größe zunehmender Kraft und möglichst gleichförmiger Skala. DRP. Kl 21e. Nr 126003.

Galvanometer.

1716 *Mendenhall u. Waidner, Über Galvanometer von hoher Empfindlichkeit (Ergebnisse einer eingehenden Prüfung des Thomsonschen Vierrollen-Instrumentes). Sill. J. Bd 12. S 249. 13 S. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 308. 1 S.

1717 *Montpellier, Voltmètre et milliampèremètre combinés pour le service télegraphique (Hartmann & Braun, A.-G.; Drehspulen-Instrument für 3 V und 300 Milli-A). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 118. 4 Sp, 1 Abb.

1718 *A new direct-current voltmeter (Jewell Electrical Instrument Co.; Drehspulen-Meßgerät; kompakte und gegen rauhe Behandlung unempfindliche Ausführung). El. Rev., New-York Bd 39. S 672. 1 Sp, 2 Abb.

1719 R. Franke, Meßgerät mit beweglicher kreisförmiger Spule und feststehendem kugelförmigen Kern. DRP. Kl 21e. Nr 127873.

1720 Dr. P. Meyer Akt.-Ges., Kontaktvoltmeter. DRP. Kl 21e. Nr 126563.

1721 Scherpe, Schwingender Anker für Spiegelgalvanometer und dergl. DRP. Kl 21e. Nr 127848.

1722 Ziegenberg, Strom- und Spannungs-Meßgerät für Gleichstrom, mit feststehendem, permanentem Magnet. DRP. Kl21e. Nr 127242.

1723 *La Roche, Electrical measuring instrument (Drehspuleninstrument mit festem Hufeisenelektromagnet; Anzeige durch Lichtstreifen auf durchscheinender Skala). USP 691393.

Potentiometer.

1724 Heyck, Eine neue Form des Thiermann'schen Kompensators. El. Zschr. 1901. S 871. 9 Sp, 7 Abb. — El. World Bd 38. S 826. 1 Sp, 2 Abb.

Digitized by Google

Dynamometer.

1725 *Beattie, Test coils for alternating-current wattmeters (Fehlerausgleichung durch Verwendung von Zusatz- bezw. Prüfspulen). El., London Bd 48. S 818. 2 Sp, 1 Abb. — Ind. él. 1902. S 133. 2 Sp.

1726 *Robinson, Current meter (Flachspulen-Meßgerät). EP[1900] 18618.

Kalorimeter.

1727 *Duddell, Current meter (mit Thermoelement und Radiomikrometer). EP [1900] 17642.

1728 Isham, Registering-meter. USP 690059.

Wechselstrom-Meßinstrumente.

1729 Breslauer, Eine Methode zur exakten Messung sehr großer Phasenverschiebung. Zschr. El., Wien 1902. S 53. 9 Sp, 6 Abb. — El. Zschr. 1902. S 221. 7 Sp, 6 Abb. — El. World Bd 39. S 521. 2 Abb. ⊙

1730 Eisig, Messung der Phasenverschiebung. El. Zschr. 1902. S 79. ⊙

1731 *Brandeis, Rating of wattmeters for three-phase systems (ähnlicher Grundgedanke wie bei McAllister, vergl. F 01, *7718*). El. World Bd 39. S 474. 2 Sp, 2 Abb.

1732 *Long, McAllister, Brandeis, Taylor, Measuring three-phase circuits (Zuschriften im Anschluß an einen Brief von Stratton, betr. Prüfung von Dreiphasen-Induktionsmotoren und Leistungsmessung). El. World Bd 39. S 445, 482. 4 Sp, 5 Abb.

1733 Manzetti, Frequency meter. El. World Bd 39. S 37. ⊙

1734 Carr, Apparatus for determining the frequency of alternating currents. USP 691441.

1735 *C. L. Clarke, Electric testing (Phasen- bezw. Frequenz-Unterschiedsanzeiger; stroboskopisch; zwei entgegengesetzt umlaufende Synchronmotoren). EP [1900] 18816.

1736 Dr. Paul Meyer, Akt.-Ges., Wechselstrom-Meßgerät mit veränderlicher Empfindlichkeit. DRP. Kl 21e. Nr 127666.

1737 W. M. Mordey, Meßgerät für Wechselströme. DRP. Kl 21e. Nr 126874.

Elektrometer.

1738 Benndorf, Über ein mechanisch registrierendes Elektrometer für luftelektrische Messungen. Wien Anz. Bd 38. S 201. 3 S. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 179. ⊙

1739 *Boley, Sur un électromètre capillaire (Abänderung des Lippmannschen Kapillarelektrometers, für zähflüssige Amalgame). C. R. Bd 134. S 463. 2 S. — Ecl. él. Bd 30. S 411. 2 Sp, 1 Abb. — Ind. él. 1902. S 134. 2 Sp, 1 Abb. — El., London Bd 48. S 817. 1 Abb. ⊙

1740 Dolezalek, A new quadrant electrometer. El., London Bd 48. S 563. ⊙

1741 *Hurmuzescu, Elektrometer und Elektroskope (Theorie der absoluten Elektrometer; Verbesserungen an Elektroskopen). Ann. scient. Jassy 3. S 289—297. — Ann. Physik Beibl. 1901. S 532. 1 S.

Digitized by Google

1742 *Poincaré, Sur l'emploi de l'électromètre capillaire pour la mesure des différences de potentiel au vraies contact des amalgames et des électrolytes (Bemerkung betr. eine frühere Veröffentlichung des Verf. über einen ähnlichen Gegenstand). Ind. él. 1902. S 137. ⊙

1743 *W. H. Pratt, Electrometers (Erdschlußanzeiger für Mehrleitersysteme). EP [1900] 21027.

Höchstverbrauchsmesser.

1744 Lux, Maximalstrommesser. DRP. Kl 21e. Nr 126309.

1745 Mutual Electric Trust Ltd., Maximalstrommeßgerät. DRP. Kl 21e. Nr 127054.

1746 Norden, Vorrichtung zum Ansprechen auf Maximal- oder Minimalwerte von Strom oder Spannung. DRP. Kl 21e. Nr 127315.

1747 *Lux, Current meter (Maximalstrommesser mit Überfallrohr; Thermoelemente; Peltier-Effekt). EP [1900] 21304.

Verbrauchsmessung.

Allgemeines.

1748 *King, Commercial measurement of electrical energy (Vortrag über Prüfung und Eichung von Elektrizitätszählern; anschließend Diskussion). El. World Bd 39. S 222. 3 Sp.

1749 Wechselstromzähler-Patent-Prozeß. El. Zschr. 1902. S 244. ⊙

1750 *Armagnat, Sur les wattmètres (allgemeines über die Messung mit elektrodynamischen, Induktions- und elektrostatischen Wattmetern). Ind. él. 1902. S 5, 35. 15 Sp, 12 Abb.

Meßinstrumente.

Dynamometrische Zähler.

1751 Edison, Elektrizitätszähler mit einem in Abhängigkeit von der Stellung eines durch ein Amperemeter eingestellten Wagebalkens periodisch fortgeschalteten Zählwerk. DRP. Kl 21e. Nr 126308. — EP [1900] 18914.

1752 *Thiercelin, Pendel-Elektrizitätszähler (mit zwei einen pendelnden Stromwender bewegenden Elektromagneten mit doppelter Bewicklung). DRP. Kl 21e. Nr 126639.

1753 *Meeker, Electric meter (Integrationszähler mit durch Amperemeter eingestellter Kurvenscheibe). USP 690450.

Motorzähler.

1754 *Halsey, A novel direct-current meter (Beschreibung und Abbildungen des bekannten Motorzählers). El. Rev., New-York Bd 39. S 549. 5 Sp, 6 Abb.

1755 *The O. K. meter (Abbildung und kurze Beschreibung einer neueren Ausführungsform). El. Rev. Bd 50. S 512. 1 Sp, 1 Abb.

1756 *Montpellier, Le compteur ‚Mars' pour courant continu et pour courant alternatif (Motorzähler; besondere Konstruktion zur Fest-

Digitized by Google

legung der Achse während des Transports). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 49. 5 Sp, 4 Abb.

1757 Deutsch-Russische El.-Zähler Ges. m. b. H., Torsionsachsen-Anordnung für Motorzähler. DRP. Kl 21e. Nr 127316.

1758 Lux'sche Industriewerke, Akt.-Ges., Anker für Elektrizitätszähler. DRP. Kl 21e. Nr 127708.

1759 Mathiesen, Lagerentlastung für Motor-Elektrizitätszähler. DRP. Kl 21e. Nr 127215.

1760 *E. Thomson, Quantity meter (Gleichstrommotorzähler mit Flachspulenanker). EP [1900] 21860.

1761 Ferranti, Motor meter. EP [1900] 16644.

1762 *Bruger, Electric meter (Anker für Motorzähler, mit nur einem Gleitkontakt auf dem Kollektor). USP 695143.

1763 Claypoole, Electric meter. USP 693688, 694832. — Western El. Bd 30. S 126. 2 Sp, 1 Abb.

1764 *The Westinghouse integrating wattmeter (Ferraris-Zähler). El. Rev. Bd 50. S 267. 2 Sp, 3 Abb.

1765 *Soc. pour l'Exploitation des Compteurs Electriques Rittener & Cie., Energy meter (Ferraris-Zähler mit Hauptstromspulen zwischen den Schenkeln zweier Nebenschlußmagnete). EP [1900] 17379.

1766 *Catenhusen, Energy meter (Ferraris-Zähler; Hauptstromfeld mit Nebenschlußfeld von möglichst geringer Phasenverschiebung übereinander gelagert). EP [1900] 18789. — USP 693491.

1767 *Batault, Alternating-current electric meter (Ferraris-Zähler mit magnetischer Brücke bezw. Nebenschluß zwischen den Magnetpolen). USP 693537.

Drehstromzähler.

1768 *Compteur triphasé de Fritsch-Trautmann (Hauptstromspulen mit Kurzschlußwicklungen zur Verminderung des Energieverbrauchs in den Nebenschlußstromkreisen). El. Rundschau Bd 19. S 26. — Ecl. él. Bd 30. S 248. 1 Sp, 2 Abb.

1769 Hartmann & Braun, Akt.-Ges., Induktionsmeßgerät für gleichbelastete Dreiphasensysteme. DRP. Kl 21e. Nr 127496.

1770 Helios, El.-Ges., Anker für Drehstromzähler (Zusatz zum Patente 104820). DRP. Kl 21e. Nr 125559.

1771 Helios, El.-Akt.-Ges., Meßgerät für gleichbelastete Dreiphasensysteme. DRP. Kl 21e. Nr 126640.

1772 Siemens & Halske Akt.-Ges., Meßgerät für Drehstrom. DRP. Kl 21e. Nr 126562.

Elektrolytische Zähler.

1773 Lehfeldt, A voltameter for small currents. Phil. Mag. Ser 6. Bd 3. S 158. 2 S. — El., London Bd 48. S 538. ⊙

1774 *A. Wright u. Reason Mfg. Co., Quantity meter; mercury voltameter (Platinkathode unterhalb der Anode angeordnet). EP [1900] 17262.

1775 *Ch. O. Bastian, Electrolytic electricity-meter (Halter für die Elektroden und die Zuführungsdrähte). USP 693216.

Digitized by Google

Zähler für mehrere Tarife.

1776 *Aliamet, Compteur à remontage électro-automatique et à double tarif système Aron (allgemeines über Tarifzähler; ausführliche Beschreibung des Aronschen Tarifzählers; Vorschriften betr. die Aufstellung desselben). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 17. 9 Sp, 5 Abb.

1777 Mathiesen, Verfahren zum Umschalten von Elektrizitätszählern auf einen anderen Tarif. DRP. Kl 21e. Nr 127371.

1778 Mathiesen, Elektrizitätszähler zum Anzeigen und Registrieren des außergewöhnlichen Verbrauchs. DRP. Kl 21e. Nr 127407.

1779 Allg. El.-Ges., Vorrichtung für doppelten Tarif zur Messung von Elektrizität. DRP. Kl 21e. Nr 127665.

Elektrizitätsselbstverkäufer.

1780 *Ellis, Coin-freed electric meters (Integrationszähler mit Münzenauslösung). EP [1900] 17904.

1781 *Kraemer, Coin-freed electric meters (Selbstverkäufer). EP [1900] 17049.

1782 Macdonald, Quantity meter. EP [1900] 16541.

Widerstandsmessung.

Meßmethoden.

1783 Wettler, Messung des Ankerwiderstandes von Gleichstrommaschinen. El. Zschr. 1902. S 8. 6 Sp, 8 Abb.

1784 *Stott, Auffindung von Erdschlüssen in einem unterirdischen Verteilungsnetz (Beschreibung der Teilungsmethode, der Ausbrennmethode und der Kompaßmethode). El. Zschr. 1902. S 37. 2 Sp. — Ind. él. 1902. S 34. 2 Sp. — Lohr (Entgegnung). El. Zschr. 1902. S 121. 2 Sp, 1 Abb.

1785 Eingrenzung von Fehlern in Seekabeln. El. Zschr. 1902. S 10. 7 Sp, 3 Abb.

1786 *Mc Douall, The final localisation of ‚earths' on low-tension networks (Schleifenmethode). El. Rev. Bd 50. S 411. 2 Sp, 1 Abb.

1787 Stephens, A modified Mance test. El., London Bd 48. S 905. 1 Sp, 1 Abb.

1788 *Elliot Bros., Fault testing (Methode des Spannungsabfalles). El. World Bd 39. S 316. 1 Sp, 2 Abb.

1789 *Schienenstoß-Meßmethoden (Beschreibung der verschiedenen Methoden und Hilfsmittel zu deren Ausführung). El. Anz. 1902. S 653. 5 Sp, 6 Abb.

1790 *A new rail joint testing instrument (Roger W. Conant; mit drei auf die Schienen aufgesetzten Kontaktspitzen und Telephon). El. Rev., New-York Bd 39. S 769. 1 Sp, 2 Abb.

1791 *A new method of rail joint testing (Nullmethode, mit Telephon und Benutzung des Arbeitsstromes, also ohne besondere Batterie). El., London Bd 48. S 494. ⊙

1792 Eisler, Bridge method for measuring insulation resistance. El. World Bd 39. S 403. 1 Abb. ⊙

1793 *Charpentier, Notes sur les essais d'isolément (allgemeines). Ecl. él. Bd 30. S 229. 18 Sp, 3 Abb.

Digitized by Google

1794 *Claude, Sur la mesure des isoléments (allgemeines). Ind. él. 1902. S 130. 6 Sp, 8 Abb.

1795 *A new test truck (Meßwagen für Kabeluntersuchungen von Elliott Brothers). El. World Bd 39. S 407. 1 Sp, 1 Abb. — El., London Bd 48. S 493. 1 Sp, 3 Abb.

1796 Brandes, Verfahren zur Messung der Isolation einzelner Hausanschlüsse eines im Betriebe befindlichen elektrischen Leitungsnetzes mit Betriebsspannung. DRP. Kl 21e. Nr 125827.

1797 Hartmann & Braun, Verfahren zur Isolationsmessung an im Betriebe befindlichen Mehrleiteranlagen (Zusatz zum Patente 117838). DRP. Kl 21e. Nr 126163.

Meßinstrumente.

Meßeinrichtungen.

1798 *Gans & Goldschmidt, Neuer Isolationsprüfer für Gleich- und Wechselstromanlagen (Gleichstromkurbelinduktor von 220 V Spannung, kombiniertes Präzisions, V- und Ohmmeter, Schalter und Anschlußklemmen). El. Anz. 1902. S 751. 1 Sp, 1 Abb.

1799 *A perfect Wheatstone bridge (Gott; Beschreibung einer Ausführungsform). El., London Bd 48. S 703. 1 Sp. — El. Rev. Bd 50. S 252. 1 Sp.

1800 *Sage improved direct-reading ohmmeter (Wheatstonescher Brückendraht mit Ohmteilung; Telephon und Tastkontakt). Western El. Bd 30. S 69. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 40. S 70. 2 Sp, 1 Abb.

Rheostaten.

1801 Knobloch, Neuerung an Stöpselrheostaten. El. Zschr. 1902. S 132. 3 Sp, 3 Abb.

Leitungsfähigkeit.

1802 *Holborn, Untersuchungen über Platinwiderstände und Petroläthertherмometer (Ergebnisse der Experimentaluntersuchungen in der phys.-techn. Reichsanstalt). Ann. Physik Bd 6. S 242. 17 S. 2 Abb. — El., London Bd 48. S 16. ⊙

1803 Reichardt, Über die elektrischen Eigenschaften der Legierungen von Kupfer und Kobalt. Ann. Physik Bd 6. S 832. 24 S. 7 Abb. — El. Zschr. 1902. S 49. ⊙

Hilfsmittel bei Messungen.

1804 Holitscher, Prüfung von Materialien. El. Zschr. 1902. S 147, 170. 23 Sp, 6 Abb.

1805 *Kučera, Über eine kleine Abänderung beim Callendar-Griffithschen Doppelschlüssel (Zweck: Herabdrückung der in dem zu messenden Widerstande auftretenden Thermoströme). Phys. Zschr. Bd 2. S 381. 2 S. — Ann. Physik Beibl. 1901. S 533. ⊙

1806 *McQuarrie, Testing appliance for multiple switchbords. (1897; zur Prüfung, ob eine Leitung unter Spannung steht). USP 689903.

Digitized by Google

Theoretisches. Untersuchungen. Allgemeines. *1700* Messung der magnetischen Feldstärke.

Königsberger zeigt im ersten Teil seiner Abhandlung über die Verwendung des Quadrantenelektrometers zur ballistischen Messung der magnetischen Feldstärke und über die Suszeptibilität des Wassers, daß die bei der Induktion im ungeschlossenen Stromkreise entstehende Potentialdifferenz durch dasselbe Gesetz gegeben ist, durch welches nach Faraday-Maxwell die Induktion im geschlossenen Stromkreis bestimmt ist. Man kann deshalb ein magnetisches Feld bei Verwendung des Quadrantenelektrometers als ballistisches Instrument bestimmen. Als Vorzüge dieser Methode vor der Messung mit dem ballistischen Galvanometer führt der Verf. an: 1. Die Unabhängigkeit von magnetischen Störungen, und 2. den Umstand, daß die einzige Größe des elektromagnetischen Systems, die der Messung zu Grunde liegt, mit Hilfe der Normalelemente auf $^1/_{2000}$ genau erhalten werden kann. Im zweiten Teile der Abhandlung teilt der Verf. das Resultat seiner wiederholten Bestimmung der Suszeptibilität des Wassers nach der Quincke'schen Steighöhenmethode mit. Er fand die spezifische Suszeptibilität des Wassers bei 22° gegen Luft $= 0{,}804 \cdot 10^{-6}$, bei 18° gegen das Vakuum 0,781. Als Formel für die spezifische Suszeptibilität einer Eisenchloridlösung vom Prozentgehalt p bei 18° gegen das Vakuum gibt er an:

$$K = 87{,}9 \cdot p - 0{,}781\,(1 - p).$$

1702 Analyse verzerrter Wechselstromkurven.

Das von Langsdorf angegebene graphische Verfahren zur Analyse verzerrter Wechselstromkurven verlangt im Gegensatz zu anderen bekannten Verfahren nur die Konstruktion von Kreisen und geraden Linien.

1703 Deformation von Wechselströmen.

Weber verwendet bei seinem Verfahren zur Sichtbarmachung der Deformation von Wechselströmen einen Königschen Flammenbrenner, auf dessen Membran ein Cylinder aus weichem Eisen aufgeklebt ist, welcher vor dem Eisenkern eines Elektromagnetes schwingt. Letzterer wird von dem zu untersuchenden Wechselstrom durchflossen, und das bewegliche Flammenbild wird vermittelst eines rotierenden Spiegels aufgenommen.

1704 Oszillographen.

Armagnat beschreibt den Ondographen von Hospitalier, die Oszillographen von Blondel, den Rhéographen von Abraham u. Charpentier; sodann bespricht er die Verwendung dieser Apparate zur Untersuchung von Strom- und Spannungskurven und zur unmittelbaren experimentellen Bestimmung der Amplitude und der Phase der harmonischen Wellen.

1706 Messung hoher Temperaturen.

Job verwendet zum Messen und Registrieren hoher Temperaturen sein bekanntes Knallgasvoltameter bezw. Amperemanometer (vergl. z. B. F 01, *1777*) und zwar gründet sich sein Verfahren auf den Umstand, daß ein Rohr von bestimmten Abmessungen einem durchströmenden Gase je nach der Temperatur des Rohres bezw. des Gases einen größeren oder kleineren Widerstand entgegensetzt. Aus zwei Messungen bei einer bekannten und bei der zu bestimmenden Temperatur berechnet er den Temperaturunterschied.

Strom- und Spannungsmessung. Meßinstrumente. Allgemeines. *1715*

Um bei Meßgeräten mit proportional dem Quadrate der zu messenden Größe zunehmender Kraft eine möglichst gleichförmige Skala zu erzielen,

Digitized by Google

lassen Siemens & Halske auf das bewegliche System außer einer Federkraft noch die Schwerkraft zur Vergrößerung der Empfindlichkeit bei kleinen Ausschlägen und zur Verkleinerung bei großen Ausschlägen einwirken. Um das Überschlagen des Systems zu verhindern, kann eine Prellfeder angeordnet werden.

Galvanometer. *1719*

Franke verwendet bei seinem Drehspulen-Meßgerät einen kugelförmigen Kern mit einer kreisförmigen Spule und hohlkugelförmigen Polen, und zwar wird zum Zusammenhalten und Zentrieren von Kugelkern und Polschuhen nur ein einziges Zwischenstück aus unmagnetischem Material verwendet, derart, daß die Polschuhe von beiden Seiten in Richtung der magnetischen Kraftlinien beliebig nahe zu der bereits in dem Zwischenstück mit Hilfe zweier Schrauben befestigten Kugel herangebracht werden können. Zwecks Lagerung der Spule sind an dem Zwischenstück gleichzeitig die Lager angebracht bezw. angegossen. Um gleichzeitig das ganze System zu lagern, wird an dem unmagnetischen Zwischenstück ein Vorsprung angebracht, der als Fuß dient; ebenso kann am Zwischenstück ein weiterer Vorsprung angebracht werden, an welchem die Skala unverrückbar befestigt werden kann.

1720 Kontaktvoltmeter.

Das Kontaktvoltmeter mit Deprez-d'Arsonval-Anordnung der Akt.-Ges. Dr. P. Meyer besteht aus einem flachgebogenen Stahlmagnete von Ringform und einem flachen Eisenkern von gleichem Querschnitt wie der Magnet, der diesen Magnetring bis auf die beiden zur Bewegung der drehbaren Spule nötigen Schlitze vollständig schließt; dabei ist der Querschnitt der Magnetpole und des Eisenkernes nur wenig größer als die Breite der Spule, um die Kraftlinien an der Gebrauchsstelle zusammenzuziehen und die langen Seitenflächen der drehbaren Spule für den kleinen Ausschlagswinkel des Gerätes in ihrer Wirkung möglichst auszunützen.

1721 Spiegelgalvanometer.

Scherpe hat ein Deutsches Reichspatent erhalten auf einen schwingenden Anker für Spiegelgalvanometer u. dergl. Das in seiner Empfindlichkeit regelbare schwingende System ist innerhalb eines mit Öl gefüllten und mit einem Fenster versehenen Rohres angeordnet, und zwar ist dabei das schwingende System auf einem besonderen in das Ölgefäß eintauchenden Träger angeordnet, zum Zwecke, dasselbe leicht und ohne Veränderung der Empfindlichkeit auswechseln zu können.

1722 Registrierendes Meßgerät.

Bei dem von Ziegenberg angegebenen elektrischen Meßgerät mit feststehenden permanenten Magneten für Gleichstrom zur Messung von Stromstärke oder Spannung wird durch Magnete zwischen neben einander angeordneten Polschuhen ein Feld erzeugt, das von dem einen nach dem anderen Ende zu stetig abnimmt, und in welchem eine Kugel aus weichem Eisen beweglich angeordnet ist. Durch eine Stromwicklung, die auf dem einen Polschuh angebracht ist, erfährt diese Kugel eine Verschiebung in Richtung des abnehmenden Feldes und ergibt in dieser Verschiebung ein Maß des in der Wicklung fließenden Stromes. Behufs Registrierung der Kugelbewegung wird zwischen Polschuh und Kugel ein Registrierband und ein Farbband hindurchgeführt, welche der Kugel als Laufbahn dienen. Die Kugel zeichnet alsdann ihre Bewegungen auf dieses Registrierband auf.

Digitized by Google

1724 Kompensationsapparat. Heyck beschreibt eine neue Form des Thiermannschen Kompensators, zur Messung von Spannungsdifferenzen, Strömen und Widerständen vermittelst der Kompensation gegen ein Normalelement. Die Schaltung ist dabei folgende: Es sind zwei Stromkreise vorhanden, von denen der eine das Normalelement, der andere dagegen die zu messende Spannung enthält. Der erste Stromkreis habe den Gesamtwiderstand W_1, der zweite Stromkreis den Gesamtwiderstand W_2. Wenn nun zwei Punkte E und F des ersten Stromkreises und zwei Punkte C und D des zweiten Stromkreises so gewählt werden, daß die Spannung zwischen E und F gleich derjenigen zwischen C und D ist, und wenn dann E mit C und F mit D verbunden wird, so wird in der Leitung EC und ebenso in der Leitung FD kein Strom fließen; w_1 und w_2 seien die Widerstände derjenigen Teile der beiden Stromkreise, welche das Normalelement bezw. die zu messende Potentialdifferenz nicht enthalten. Wenn nun ein in die Leitung EC eingeschaltetes Galvanometer keinen Stromdurchgang anzeigt, ist die zu messende elektromotorische Kraft, multipliziert mit dem Verhältnis w_2/W_2 gleich der elektromotorischen Kraft des Normalelementes, multipliziert mit dem Verhältnis w_1/W_1. Die gesuchte elektromotorische Kraft kann daher leicht berechnet werden.

1728 Kalorimeter. Der Stromverbrauchsmesser von Isham besteht aus einem stromumflossenen Thermostat, der die Verschiebung eines Schreibstiftes über einer von einem Uhrwerk gedrehten Registrierscheibe bewirkt. Zum Ausgleich der gewöhnlichen Temperaturschwankungen dient ein zweiter Thermostat, der die durch äußere Temperatureinflüsse hervorgebrachten Formveränderungen des ersten Thermostaten vermittelst einer geeigneten Hebelverbindung unwirksam macht.

Wechselstrom-Meßinstrumente. *1729* Messung der Phasenverschiebung. Breslauer beschreibt eine Methode zur exakten Messung sehr großer Phasenverschiebungen, wie solche z. B. bei der Bestimmung der Leerlaufsenergie von Induktionsmotoren, insbesondere aber der Transformatoren, bezw. bei der Prüfung von Eisenblechen vorkommen und wo die gewöhnlichen Wattmeter versagen. Die Methode besteht darin, daß die bekannte Dreivoltmetermethode auf eine Zweivoltmetermethode zurückgeführt wird.

1730 Eisig bestreitet die Neuheit der von Mc Allister (vergl. z. B. F 01, *7718*) angegebenen Methode zur Messung der Phasenverschiebung in Drehstromkreisen vermittelst eines Wattmeters und gibt eine Anzahl einschlägiger Literaturstellen an.

1733 Frequenzmesser. Das bewegliche System des Frequenzmessers von Manzetti besteht aus einer Kupferscheibe und einem starr mit derselben verbundenen rechteckigen Stab aus geblättertem Eisen; beide Teile sind übereinander angeordnet und an einem Seidenfaden aufgehängt. Auf jeden dieser beiden Teile wirkt unabhängig von einander je ein Paar Spulen. Diese sind parallel zu einander in Nebenschluß zum Netze geschaltet, und zwar ist vor das eine Spulenpaar noch ein regelbarer Widerstand geschaltet. Das auf das Eisenstück ausgeübte Drehmoment ist unabhängig von der Frequenz des Wechselstromes, während infolge der Foucaultströme das auf die Kupferscheibe ausgeübte Drehmoment eine Funktion der Frequenz ist. Wenn dann die beiden Spulenpaare so eingestellt und abgeglichen

Digitized by Google

sind, daß für eine bestimmte Frequenz die beiden Drehmomente einander genau gleich, aber entgegengesetzt gerichtet sind, so wird das bewegliche System keine Ablenkung erfahren; bei jeder anderen Frequenz tritt aber eine Ablenkung auf, und letztere kann wieder auf Null gebracht werden durch Veränderung des regelbaren Widerstandes im Stromkreis des einen Spulenpaares. Die hierbei nötige Widerstandsveränderung gibt also ein Maß für die Größe des Frequenzunterschiedes.

1734 Der Frequenz- und Phasenunterschiedsmesser von Carr besteht aus einem Gehäuse, in welchem vier von Wechselstrom gespeiste Glühlampen radial angeordnet sind. Ferner ist in dem Gehäuse ein Synchronmotor angeordnet, welcher eine Scheibe mit vier radialen Schlitzen vor den Glühlampen in Umdrehung versetzt. Aus den beim Betriebe auftretenden stroboskopischen Wirkungen kann man auf die Frequenz- bezw. Phasenverhältnisse des Wechselstromes schließen.

1736 **Wechselstrommeßgerät mit veränderlicher Empfindlichkeit.** Das Wechselstrommeßgerät mit veränderlicher Empfindlichkeit von Dr. P. Meyer, Akt.-Ges., besteht aus einem Dynamometer mit zwei getrennten Stromkreisen in Verbindung mit einem Umformer, und zwar ist der Umformer mit einer einzigen sekundären Wicklung ausgestattet, von welcher der Strom sowohl für die feste Spule als auch für die bewegliche Spule des Dynamometers abgenommen wird. Dabei ist die Lage der Abzweigpunkte der sekundären Wicklung veränderlich, um die Empfindlichkeit und den Meßbereich des Meßgeräts ohne Zuhilfenahme von weiteren Mitteln ändern zu können.

1737 **Induktionsmeßgerät.** Das Meßgerät für Wechselströme von Mordey besitzt eine in unmittelbarer Nähe einer festen stromführenden Spule angeordnete, kurzgeschlossene, bewegliche Induktionsspule. Dabei ist die nur aus einer oder zwei Windungen bestehende Kurzschlußspule von geringem Widerstande in dem Kern eines Transformators drehbar angeordnet, und es wird dessen primäre Spule von einer Nebenschlußspule gebildet, wodurch ein hoher Widerstand in der Hauptstromspule vermieden und somit Energie gespart wird. Ferner sollen hierdurch die Schwankungen, die durch die Wechsel verursacht werden, vermindert oder aufgehoben werden, und eine größere Genauigkeit der Messung zu erreichen sein.

1738 **Elektrometer.** Benndorf beschreibt ein mechanisch registrierendes Elektrometer für luftelektrische Messungen. Es besteht aus einem Quadrantenelektrometer von nicht zu großer Empfindlichkeit; die Quadranten werden mittels Kalomelelementen auf konstanter Potentialdifferenz gehalten, und die Nadel ist mit dem zu untersuchenden Punkte verbunden. Die Registrierung erfolgt in der Art, daß ein mit der Nadel verbundener Zeiger, der an seinem Ende an einer Feder einen Knopf trägt, alle 10 Minuten durch einen Hebel auf einen mit Blaupapier bedeckten wandernden Papierstreifen niedergedrückt wird. Der Vorschub des Papierstreifens zwischen je zwei aufeinander folgenden Registrierungen beträgt 2 mm.

1740 Dolezalek schlägt vor, die Nadel eines Quadrantenelektrometers an einem Quarzfaden aufzuhängen, der dadurch schwach elektrisch leitend gemacht worden ist, daß man ihn in eine Salzlösung, beispielsweise Calcium- oder Magnesiumchloridlösung, taucht. Die hierdurch erzielte

Digitized by Google

Leitfähigkeit ist beständig und genügt, um die Ladung der Nadel zu bewirken. Letztere ist aus ‚Silberpapier' hergestellt, d. h. aus Papier mit einem dünnen Überzug aus Zink.

Höchstverbrauchsmesser. *1744* Thermostatisch.

Der Maximal-Strommesser von Lux besteht aus einem thermostatischen Doppelmetallband, dessen seitliche Verbiegung, die infolge des verschiedenen Ausdehnungskoeffizienten der beiden Metalle auftritt, durch bekannte Zwischenmittel auf ein Zeigerwerk übertragen wird; dabei ist behufs Festhaltung des Zeigers in der erreichten Maximalstellung die Skala des Zeigerwerkes mit einer Anzahl Magnete besetzt, die den Eisenzeiger in der erreichten Höchstlage festhalten.

1745 Drehbares Gefäß mit Flüssigkeitsfüllung und Überfallrohr.

Bei dem Maximalstrommeßgerät des Mutual Electric Trust Limited ist eine Flüssigkeit ganz in einem Glasbehälter eingeschlossen, der durch die Wirkung des elektrischen Stromes so gedreht wird, daß ein Teil der Flüssigkeit, welcher proportional der Drehung des Behälters bezw. der hindurchgeflossenen Strommenge ist, in einen anderen Teil des Rohres fließt. Dabei ist dieser Teil des Rohres so geformt, daß der übergeflossene Teil der Flüssigkeit von dem Hauptteil getrennt bleibt, wenn dieser in seine Anfangsstellung zurückfließt, sodaß der übergeflossene Teil als Maß für den hindurchgeflossenen Maximalstrom dient. Der Glasbehälter ist auf einem aus zwei Teilen bestehenden Rahmen angebracht, dessen Teile gegeneinander verstellt werden können, um das Meßgeräth auf die Nullstellung einstellen zu können.

1746 Mit Zersetzungszellen.

Die von Norden angegebene Vorrichtung zum Ansprechen auf Maximal- oder Minimalwerte von Strom oder Spannung besteht aus einer oder mehreren Zersetzungszellen in Reihen- oder Parallelschaltung, deren Zersetzungsspannung gleich der auftretenden maximalen oder minimalen Spannung, bezw. dem Spannungsgefälle ist, das an einem im Stromkreise eingeschalteten Hilfswiderstande entsteht. Sie wird angewendet in Verbindung mit Bestandteilen, durch welche das Auftreten oder Verschwinden elektrolytischer Zersetzung in den Zellen zum Anzeigen von Grenzwerten des Arbeitsstromes, zum Messen der oberhalb oder unterhalb dieser Grenzen hindurchgeflossenen Strommenge, oder zur Auslösung eines Melde-, Sicherheits- oder sonstigen Apparates ausgenutzt wird.

Verbrauchsmessung. Allgemeines. *1749* Wechselstromzähler-Patentprozeß.

Wie die Elektrizitäts-A.-G. vorm. Schuckert & Co., die Inhaberin des Deutschen Reichspatentes Nr 84676 von Raab, der El. Zschr. mitteilt, hat das Reichsgericht in dem Prozesse von Raab gegen Belfield, den Erfinder des im Besitze der British Westinghouse Co. in London befindlichen Deutschen Reichspatentes Nr 92860, dahin entschieden, daß das Belfieldsche Patent als abhängig von dem Raabschen Patente zu betrachten sei; es ist also nunmehr der Westinghouse Co. verwehrt, ihre in Amerika bezw. England hergestellten Wechselstromzähler nach System Shallenberger in Deutschland einzuführen.

Meßinstrumente. Dynamometrische Zähler. *1751*

Edison hat ein Deutsches Reichspatent erhalten auf einen Elektrizitätszähler mit einem in Abhängigkeit von der Stellung eines durch

Digitized by

ein Amperemeter eingestellten Wagebalkens periodisch fortgeschalteten Zählwerk. Bei diesem Elektrizitätszähler ist das Zählwerk direkt auf dem Wagebalken angeordnet, und zwar erfolgt der Antrieb des Zählwerkes durch eine Friktionsscheibe, welche periodisch in Berührung mit einem Kurvenstück tritt, das mit konstanter Geschwindigkeit rotiert. Die Achse der Friktionsscheibe ist dabei derart gelagert, daß die Kupplung zwischen Friktionsscheibe und Kurvenstück eine geringe Verschiebung der Achse der Friktionsscheibe herbeiführt, um die Notwendigkeit eines dauernden und sicheren Eingriffes zwischen dem Kurvenstück und der Friktionsscheibe zu vermeiden.

Motorzähler. *1757* Torsionsachsen-Anordnung.

Bei der Torsionsachsen-Anordnung für Motorzähler der Deutsch-Russischen Elektrizitätszähler-Gesellschaft m. b. H. werden die beweglichen Teile des Zählers durch eine entsprechend verspannte Draht- oder Fadenaufhängung getragen, deren Torsion durch ein periodisch wirkendes Relais (Elektromagnet o. dergl.) nach Zurücklegung bestimmter Drehungswinkel regelmäßig wieder aufgehoben wird. Dabei kann die periodische Entspannung der Torsionsaufhängung entweder durch entsprechende regelmäßige Nachdrehung der Aufhängepunkte des Fadens, oder durch Nachdrehung des oder der Angriffspunkte der Aufhängung von den umlaufenden Organen erfolgen. Gleichzeitig mit der periodischen Entspannung der Aufhängung kann auch die etwa erforderliche Umschaltung des Ankerstromes erfolgen.

1758 Anker.

Bei dem Anker für Elektrizitätszähler der Luxschen Industriewerke, Akt.-Ges., kreuzen die Spulen die Drehachse; hierdurch wird bezweckt, mit halber Spulenzahl ein reines Drehmoment zu erzeugen.

1759 Lagerentlastung.

Um bei Motor-Elektrizitätszählern, welche sich ganz oder teilweise in einem evakuierten oder luftdicht verschlossenen Gehäuse befinden, ein Anheben der Ankerwelle zwecks Entlastung des empfindlichen Spurlagers während des Transportes zu ermöglichen, ordnet Mathiesen außerhalb des Gehäuses einen magnetischen Schlüssel an, welcher auf die zum Heben der Welle dienende Einrichtung einwirkt.

1761 Reibungskompensation.

Ferranti kompensiert bei seinem Elektrizitätszähler mit einer im Quecksilberbade rotierenden Kupferscheibe die Anlaufreibung durch einen permanenten Magnet, welcher so angeordnet ist, daß sein Feld parallel zum treibenden Hauptfeld liegt und bei Überbelastung nicht dauernd beeinflußt wird.

1763 Mit Kurzschlußvorrichtung zur Verhinderung betrügerischer Stromentnahme.

Der Motorzähler von Claypoole ist mit einer Kurzschlußvorrichtung versehen, welche bei dem gewöhnlichen Vorwärtsgang des Zählers nicht in Tätigkeit tritt; sowie jedoch seitens eines Unbefugten in betrügerischer Absicht versucht werden sollte, die Motorwelle rückwärts zu drehen, wird ein Kurzschluß hervorgerufen und so das Durchschmelzen einer im Gehäuse des Zählers angeordneten und nur den Aufsichtsbeamten zugänglichen Schmelzsicherung bewirkt; hierdurch wird der betreffende Anschluß ausgeschaltet. Um zu verhindern, daß der Stromkonsument durch Abschaltung des Nebenschlußkreises den Zähler auch bei Belastung des Netzes stillsetzt, legt Claypoole die Anschlußstellen des Nebenschlußkreises, von denen die eine bisher meist außerhalb des Zählergehäuses sich befand, beide in das Innere des Gehäuses, und zwar schaltet er zu diesem

Digitized by Google

Zwecke in den einen der beiden Hauptleiter, welcher ohne die Hauptstromspulen zu speisen am Zähler vorbeiführt, ein T-förmiges Leiterstück ein, dessen einer Schenkel in das Innere des Gehäuses führt und den Anschluß für den Nebenschlußkreis bildet.

Drehstromzähler. *1769* Bei dem Induktionsmeßgerät für gleichbelastete Dreiphasensysteme von Hartmann & Braun, Akt.-Ges., werden auf einen metallenen Drehkörper von zwei Wechselstrommagneten, von denen jeder von einem und demselben Außenleiterstrom und gleichzeitig von einer der verketteten Spannungen erregt werden, Drehmomente hervorgebracht, deren Differenz proportional dem Produkte aus dem Außenleiterstrom, der zugehörigen Sternspannung und dem Kosinus der zwischen beiden auftretenden Phasenverschiebung ist.

1770 Anker. Der Anker für Drehstromzähler der Helios El.-Ges. ist zwei- oder mehrteilig und besitzt Diskontinuitäten in der Masse, und zwar lassen sich die auf gemeinsamer Achse angebrachten Ankerteile um diese Achse gegeneinander verdrehen, sodaß der Winkel zwischen den Verbindungslinien der Diskontinuitätsstellen jedes Ankerteiles veränderlich ist; dies hat den Zweck, eine sichere Nullstellung zu gewährleisten und das Anfangsdrehmoment beliebig einstellen zu können.

1771 Das Hauptstromfeld des Meßgerätes für gleichbelastete Dreiphasensysteme der El.-Akt.-Ges. Helios resultiert aus der Wirkung dreier von je einem der Linienströme durchflossenen Hauptstromspulen, von denen die eine vom Strome i_1 durchflossene die dreifache oder ungefähr dreifache Windungszahl hat, wie jede der beiden untereinander auf Differenzwirkung geschalteten anderen Spulen, die von den Strömen i_2 und i_3 durchflossen werden; die Nebenschlußspule wird zwischen dem durch die erstgenannte Spule fließenden Strom i_1 und dem durch die in entgegengesetztem Sinne wirkende Spule fließenden Strom i_2 angelegt.

1772 Bei dem Meßgerät für Drehstrom von Siemens & Halske, Akt.-Ges., wirken zwei Ströme I_1 und I_2 mit der dem einen Strom I_2 gegenüberliegenden Spannung E_2 und dieser Strom I_2 mit der zwischen beiden Strömen liegenden Spannung E_3 zusammen.

1773 Voltameter für schwache Ströme. Das von Lehfeldt angegebene Voltameter für schwache Ströme besteht aus einer an beiden Seiten zugeschmolzenen Glasröhre von 0,5 bis 1,5 mm lichter Weite, an deren beiden Enden je eine Platinelektrode eingeschmolzen ist; diese Röhre ist mit Quecksilber angefüllt bis auf einen kleinen Tropfen Quecksilbernitratlösung, welcher sich ungefähr in der Mitte der Röhre zwischen den beiden Quecksilberfäden befindet. Die Röhre wird vertikal aufgestellt und der obere Quecksilberfaden zur Anode, der untere zur Kathode gemacht. Beim Durchleiten des Stromes bewegt sich dann der Tropfen Nitratlösung nach oben, und seine Verschiebung ergibt ein Maß für die durchgeleitete Strommenge.

1777 Tarifzähler. Das von Mathiesen in Vorschlag gebrachte Verfahren zum Umschalten von Elektrizitätszählern auf einen anderen Tarif besteht darin, daß in der Zentrale die Spannung zeitweilig soweit vermindert oder erhöht wird, daß die Umschaltrelais aller angeschlossenen Zähler in Tätigkeit gesetzt werden.

Digitized by Google

Um bei Elektrizitätszählern außergewöhnlich hohen Verbrauch anzuzeigen oder zu registrieren, ordnet Mathiesen einen Fliehkraftregler auf der Zählerwelle an, welcher bei einer bestimmten Umdrehungszahl in Tätigkeit tritt und nach Maßgabe seiner Geschwindigkeit das Anzeigen und Registrieren bewirkt, letzteres entweder progressiv oder proportional zum Verbrauch. Die Anordnung kann entweder so getroffen sein, daß der Fliehkraftregler die magnetische Dämpfung des Motorzählers verringert, oder daß er ein Zählwerk einschaltet. *1778*

Die der Allg. El.-Ges. patentierte Vorrichtung für doppelten Tarif zur Messung von Elektrizität hat den Zweck, jeden gewöhnlichen Elektrizitätszähler zu jeder Zeit in einen Doppeltarifzähler umwandeln zu können; sie besteht aus einem Uhrwerk, einem Zählwerk und einem Elektromagnete, welche, getrennt von dem eigentlichen Zähler, in einem besonderen Gehäuse eingebaut sind. Zu bestimmten, beliebig einstellbaren Tageszeiten wird dann das Zählwerk von dem Uhrwerk mit einer biegsamen Welle gekuppelt, die mit der Registrierwelle eines vorhandenen Zählers auf einfache Weise verbunden werden kann. Alsdann werden die verbrauchten Gesamtwatt vom Zähler und ein bestimmter durch eine Uhr für beliebige Tageszeiten einstellbarer Teil des Wattverbrauches nochmals von der Tarifvorrichtung gesondert angezeigt. *1779*

Der Elektrizitätszähler von Macdonald besteht aus einem schwingbar gelagerten Hebel mit zwei kugelförmigen durch eine Glasröhre verbundenen Gefäßen, welche je eine Hitzdrahtspirale enthalten, die abwechselnd eingeschaltet werden können; das Gefäß enthält eine gewisse Menge Alkohol oder einer anderen verdampfbaren Flüssigkeit, die bei Einschaltung der einen der beiden Hitzspiralen verdampft und sich in der anderen Glaskugel kondensiert (Destillation). Durch die hierbei hervorgerufene Verschiebung des Schwerpunktes kippt der Hebel mit den Gefäßen um, und die Umschaltung erfolgt. Die Einrichtung kann auch z. B. für Elektrizitätsselbstverkäufer derart eingerichtet werden, daß beim Umkippen des Hebels, also nachdem eine bestimmte Energiemenge durch den Apparat geflossen ist, der Nutzstromkreis selbsttätig unterbrochen wird. *1782* Elektrizitäts-Selbstverkäufer.

Widerstandsmessung. Meßmethoden.

Wettler hat eine Formel aufgestellt für die Ausführung der Messung des Ankerwiderstandes von Gleichstrommaschinen; dieselbe ist für sämtliche Wicklungsarten anwendbar, und man ist mit deren Hilfe im stande, die beiden Segmente, an welche die Strom- und Spannungsdrähte der Thomsonschen Doppelbrücke anzulegen sind, in einfacher Weise zu bestimmen. *1783* Ankerwiderstand von Gleichstrommaschinen.

El. Zschr. beschreibt zwei Methoden zur Eingrenzung von Fehlern in Seekabeln für den Fall, daß nur ein Kabel vorhanden ist, die Schleifenmessung also nicht angewendet werden kann. Diese Methoden vermeiden die hierdurch für die Fehlereingrenzung entstehenden Schwierigkeiten und ermöglichen die genaue Feststellung der Fehlerlage. Bei der einen Methode handelt es sich um die Bestimmung der Lage eines Kabelbruches hauptsächlich durch Kapazitätsmessung. Das dabei zu *1785* Fehler in Seekabeln.

Digitized by Google

beobachtende Verfahren ist bereits von R. Kempe in seinem Handbook of Electrical Testing, S. 504 kurz angegeben, von J. Rymer-Jones aber, wie in El. Rev. berichtet wird, in einer für die praktische Anwendung sehr zweckmäßigen Weise ausgearbeitet worden. Die andere Methode hat die Feststellung der Lage eines Nebenschlusses durch gleichzeitige Messungen von beiden Enden zum Zweck.

1787 Stephens schlägt vor, zur Vermeidung von Fehlern, welche bei der Manceschen Methode zur Fehlerortsbestimmung in Kabeln infolge der Erdströme auftreten können, zwei Messungen mit verschiedenen Stromstärken auszuführen; dies kann geschehen, indem man entweder die Batteriespannung oder den Widerstand im Batteriekreis ändert, oder indem man die Widerstände in den Zweigen ändert.

1792 **Isolationsmessung in Gleichstromnetzen während des Betriebes.** Eisler beschreibt eine Brückenmethode zur Messung des Isolationswiderstandes eines Gleichstromnetzes während des Betriebes. Bei einem Zweileitersystem werden dabei an irgend einem Punkte des Netzes, beispielsweise am Schaltbrett, zwei regelbare Widerstände A und B in Hintereinanderschaltung zwischen die beiden Netzleiter geschaltet. Der Vereinigungspunkt von A und B wird mit der einen Klemme eines Galvanometers verbunden; dessen andere Klemme wird an Erde gelegt. Weiterhin wird ein bekannter Widerstand R unter Zwischenschaltung eines Stromschlüssels zwischen einen Punkt des einen der beiden Netzleiter und die Erde gelegt. Zunächst ist R ausgeschaltet, und es werden A und B so abgeglichen, daß das Galvanometer keinen Strom anzeigt. In diesem Falle möge das Verhältnis von A zu B gleich M sein. Nunmehr wird R eingeschaltet und A und B wieder derart abgeglichen, daß das Galvanometer stromlos ist. Das Verhältnis von A zu B sei hierbei $= N$. Dann ist der gesamte Isolationswiderstand gleich

$$R \cdot \frac{N - M}{M + 1}.$$

Dasselbe Verfahren kann auch auf Dreileitersysteme angewendet werden. A und B werden dann in Hintereinanderschaltung zwischen die Außenleiter gelegt und R zwischen Erde und einen Punkt desjenigen Außenleiters gelegt, an welchen B angeschaltet ist. Der Gesamtisolationswiderstand wird dabei durch dieselbe Formel ausgedrückt.

1796 **Isolationsmessung einzelner Hausanschlüsse.** Bei dem von Brandes vorgeschlagenen Verfahren zur Messung der Isolation einzelner Hausanschlüsse eines im Betriebe befindlichen elektrischen Leitungsnetzes liefert eine kleine Dynamomaschine, welche von einem vom Netz gespeisten Motor angetrieben wird, die zur Messung erforderliche Betriebsspannung.

1797 **Bei Mehrleiteranlagen.** Nach dem durch Patent 126163 geschützten Verfahren zur Isolationsmessung an im Betriebe befindlichen Mehrleiteranlagen von Hartmann & Braun wird das durch Patent 117838 geschützte Verfahren zur Isolationsmessung mit Hilfe einer Zusatzspannung und eines regelbaren Widerstandes in der Weise auf Mehrleitersysteme angewendet, daß durch zwei Messungen, bei welchen der erste und der letzte Leiter auf das Erdpotential gebracht wird, der totale Isolationswiderstand des ganzen Systems erhalten wird.

Digitized by Google

Meßinstrumente. Rheostaten. *1801*

Knobloch beschreibt einen Stöpselrhostaten von 0,1 bis 5000, in Summe 10000 Ohm, der mit einer vollen Mittelschiene außer den beiden üblichen Stöpselschienen ausgerüstet ist. Diese Mittelschiene verleiht dem Ganzen mehr Stabilität und wird dazu benutzt, beliebige Widerstände oder auch ganze Sätze derselben zu verschließen bezw. auszuschalten. Jeder Block der Stöpselschienen kann mit der Mittelschiene durch Einführen eines Stöpsels verbunden werden. Jede der drei Schienen hat eine Anschlußklemme, die je nach Wunsch und Bedürfnis benutzt werden können. Die volle Mittelschiene kann eventuell auch mit der Stöpselschiene, welche die hohen Widerstandseinheiten enthält, am entgegengesetzten Ende der Anschlußklemmen in dauernder Verbindung stehen. Der Übergangswiderstand ist bei dieser Anordnung auf das geringste Maß beschränkt, da in den meisten Fällen mehrere Stöpsel parallel geschaltet sind und auch die verlangten Einheiten soweit als möglich nur im Stromkreise liegen.

Leitungsfähigkeit. *1803* Legierungen von Kupfer u. Kobalt.

Die Untersuchungen von Reichardt haben ergeben, daß die elektrischen Eigenschaften des Kupfers durch geringe Zusätze von Kobalt stark verändert werden. Für geringe Beimengungen von Kobalt ist der Einfluß dieses Zusatzes etwa ebensogroß wie der des Mangans und ungefähr dreimal so groß wie der des Nickels. Umgekehrt werden auch die Eigenschaften des Kobalts durch geringe Beimengungen von Kupfer stark beeinflußt.

Hilfsmittel bei Messungen. *1804* Prüfung von Materialien.

Holitscher beschreibt die Methoden, nach welchen die Elektrizitäts-Akt.-Ges. vorm. Lahmeyer & Co. ihre Materialien der regulären Prüfung unterzieht, und teilt einige der Erfahrungen mit, die sie auf diesem Gebiete gemacht hat. Es wird besprochen die Prüfung von 1. Eisenblech; 2. von Fluß-, Schmiedeisen, Stahlguß u. s. w.; 3. von blankem Leitungsmaterial; 4. von isoliertem Leitungsmaterial; 5. von Sicherungen; 6. von Widerstandsmaterial; 7. von Isolationsmaterialien; 8. von Volt- und Amperemetern; 9. von Zählern und 10. von Schaltern und Schaltgegenständen.

XIII. Magnetismus. Induktion. Kapazität.

Magnetismus.

Theorie und Allgemeines.

1807 Müllendorff, Die Bestimmung der Konstanten in der Magnetisierungsfunktion. El. Zschr. 1902. S 25. 10 Sp. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 304. — Ecl. él. Bd 30. S 486. 2 Sp.

1808 Karpen, Principe relatif à la distribution des lignes d'induction magnétique. C. R. Bd 134. S 88. 2 S. — Ecl. él. Bd 30. S 151. 1 Sp. — Ind. él. 1902. S 65. 1 Sp.

Digitized by Google

1809 Pellat, Tubes de force d'un champ magnétique rendus visibles par les rayons cathodiques. — Cornu, Bemerkung. C. R. Bd 134. S 352, 355. 4 S.

1810 *Sano, Note on Kirchoffs theory of magnetostriction (theoretische Erklärung der Längenveränderung durch Magnetisierung). Phys. Rev. Bd 14. S 158. 13 S.

1811 *Lyle, On circular filaments or circular magnetic shells equivalent to circular coils and on the equivalent radius of a coil (theoretisch). Phil. Mag. Ser 6. Bd 3. S 310. 20 S.

1812 Rowland's experiment on the magnetic action of a moving electrostatic charge. Engin. Bd 73. S 124. 1 Sp.

Untersuchungen.

1813 Sumec, Hysteresis. — Epstein, Dasselbe. El. Zschr. 1902. S 22, 57. 1 Sp.

1814 *Heyse, Hysteresis für schwach magnetisierende Kräfte mit besonderer Berücksichtigung starker Stahlmagnete und Einfluß der Hysteresis auf Dämpfungsbeobachtungen (Mitteilung der Ergebnisse). Ann. Physik Beibl. 1902. S 304. 1 S.

1815 Dina, Über rotierende Hysteresis. Experimenteller Vergleich zwischen rotierender, statischer und Wechselstromhysteresis. — Hiecke, Bemerkung. El. Zschr. 1902. S 41, 142, 207. 16 Sp, 7 Abb.

1816 Barrett u. Brown, The electrical conductivity and magnetic properties of alloys of iron. El. Rev. Bd 50. S 327, 402, 10 Sp, 3 Abb. — El. Zschr. 1902. S 101. 4 Sp. — El., London Bd 48. S 689. 4 Sp. — Engin. Bd 73. S 350. 2 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 173. 1 Sp. — El. World Bd 39. S 539. 1 Sp.

1817 Trowbridge, Magnetisation of steel at liquid air temperatures. Phys. Rev. Bd 14. S 181. 11 S. 2 Abb.

1818 *Nagaoka u. Honda, Magnetostriction of some ferromagnetic substances (Versuchsresultate über Längen- und Volumänderungen von Eisen, Eisenlegierungen und einigen magnetisierbaren Stoffen durch Magnetisierung). El. Rev., New York Bd 40. S 175. 2 Sp. — Guillaume, Osmond, Bemerkungen. C. R. Bd 134. S 536, 538. 596. 6 S.

1819 P. C. Shaw u. Laws, The magnetic expansion of iron and steel. El., London Bd 48. S 699, 765. 11 Sp, 6 Abb.

1820 *Wünsche, Untersuchungen über den Magnetismus des Nickelamalgames (Angabe der Meßmethoden und Versuchsergebnisse von Amalgamen verschiedenen Nickelgehaltes). Ann. Physik Bd 7. S 116. 26 S, 5 Abb. — El. Zschr. 1902. S 158. ⊙

1821 *Hill, On the calorimetric properties of the ferro-magnetic substances (Untersuchungen und Versuchsergebnisse). El. Rev., New York Bd 40. S 403. 5 Sp.

1822 *W. Voigt, Über Pyro- und Piezomagnetismus der Krystalle (Untersuchungen an Dolomit, Apatit, Pyrit; Versuch der Erklärung der Erscheinungen). Ann. Physik Beibl. 1902. S 114. 1 Sp.

Digitized by Google

Apparate.

1823 Volkmann, Die Theorie der Augenmagnete. El. Zschr. 1902. S 158. 1 Sp.

1824 *A new electromagnet for magneto-optic work (Großer Elektromagnet für ein Feld von 50000 CGS bei einem Stromverbrauch von 25 A). El., London Bd 48. S 848. 1 Sp.

1825 *von Zweigbergk, Spark-interrupter (magnetische Funkenlöschung. USP 691693.

1826 *H. H. Wait, Conductor for electromagnetic induction apparatus. (magnetisch leitendes Material aus Teilen verschiedenen Querschnittes zusammengesetzt). USP 693578.

1827 *Kinter, Construction of a demagnetizer (Herstellungsangaben). Am. El. Bd 14. S 32. 3 Sp, 1 Abb.

Erdmagnetismus.

1828 *Dechant, Die Bestimmung der Horizontalintensität des Erdmagnetismus mittels der Wage (für Demonstrationszwecke). Ann. Physik Beibl. 1902. S 310. ⊙

1829 Terrestrial magnetism at great elevations. El., London Bd 48. S 426. ⊙

1830 Hallock, Magnetic deflection of long steelwire plumb-lines. El. World Bd 39. 263. 1 Sp.

1831 *Moureaux, Sur la valeur absolue des éléments magnétiques au 1. janvier 1902 (für Frankreich). C. R. Bd 134. S 41. 2 Sp. — Ecl. él. Bd 30. S 150. 1 Sp. — Ind. él. 1902. S 43. 1 Sp.

1832 Nordmann, Théorie électromagnétique des aurores boréales et des variations et perturbations du magnétisme terrestre. C. R. Bd 134. S 591. 4 Sp.

Induktion.

Theorie und Messungen.

1833 *Lodge, On self-induction (Wesen und Begriff der Selbstinduktion; ihre Wirkungen in der Technik). J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 366. 5 S.

1834 *Aliamet, Sur les mesures de self-induction et de capacité (Erläuterung der Rowlandschen und Pennimanschen Methoden). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 150. 3 Sp, 4 Abb.

1835 *Janet, Application de l'arc chantant de Duddell à la mesure des faibles coefficients de self-induction. C. R. Bd 134. S 462. 1 S. — Ecl. él. Bd 30. S 411. 1 Sp. — Ind. él. 1902. S 134. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 200. 1 Sp.

1836 Beattie, Length of the break spark in an induction circuit. El. World Bd 39. S 36. ⊙

1837 *Muraoka u. Tamaru, Über die Veränderung der elektrischen Leitungsfähigkeit eines Pulvers durch Induktion (Angabe der Meßmethode und Versuchsergebnisse). Ann. Physik Bd 7. S 554. 8 S, 3 Abb.

Digitized by Google

1838 Lampa, Über Stromunterbrechung, mit besonderer Berücksichtigung des Wehneltschen Unterbrechers. Wien. Ak. Ber. Abt. II 1901. S 891. 17 S.

1839 *Dell, Induction from the secondary into the primary of an induction coil (Bemerkung und Angabe eines Versuches zu F 01, *7828*). El. World Bd 39. S 170. ⊙

Apparate.

1840 *The function of the condenser in the induction coil (Einfluß des Kondensators in Bezug auf den primären und sekundären Kreis). — Hodge, Bemerkung. El. World Bd 39. S 150, 273. 2 Sp.

1841 Rémond, Der Induktionsanalysator. Ann. Physik Beibl. 1902. S 310. ⊙

1842 *Lord Rayleigh, Induction coil (theoretische Betrachtungen über die Wirkungsweise von Induktionsapparaten, Einfluß des Unterbrechers und des Kondensators). El. World Bd 39. S 36. ⊙

1843 *W. Rollins, An induction coil for X-light tubes and wireless telegraphy (Herstellung, Aufbau und Konstruktionsangaben eines Induktoriums für 56 cm Funkenlänge). El. Rev., New-York Bd 40. S 406. 17 Sp, 21 Abb.

1844 *Spengler, Electric coil (Herstellung). USP 693752.

1845 *Ernecke, Extrastromapparat zur Erzeugung luftlinienfreier Spektra. DRP. Kl 21g. Nr 126004.

1846 *Hirschmann, Elektromagnetischer Selbstunterbrecher (Hammerunterbrecher). DRP. Kl 21g. Nr 126564.

1847 Siemens & Halske, Akt.-Ges., Stromunterbrecher. DRP. Kl 21g. Nr 127445.

1848 van Huffel, Stromunterbrecher ohne Quecksilber für größere Induktorien. Ann. Physik Beibl. 1902. S 311. ⊙

1849 Turpain, Stromumkehrender Unterbrecher für die Induktionsapparate. Ann. Physik Beibl. 1902. S 312. ⊙

1850 Reiniger, Gebbert & Schall, Ein neuer Quecksilberstrahl-Unterbrecher. — Boas, Bemerkung. El. Zschr. 1902. S 107, 208. 5 Sp, 2 Abb. — El. Rev. Bd 50. S 491. 2 Sp, 2 Abb.

1851 *Luschka, Rotary circuit-breaker (rotierende Strahlunterbrecher). USP 690973.

1852 *Rotierender Unterbrecher mit Gleitkontakten (von Hirschmann). Ann. Physik Beibl. 1902. S 311. ⊙

1853 *Foley u. Nyswander, A modified Wehnelt interrupter (Beschreibung). El. World Bd 39. S 373. 2 Sp, 2 Abb.

1854 *Ruhstrat, Elektrischer Flüssigkeitsunterbrecher (durch die Gasentwicklung bewegtes Ventil, das durch seine Bewegung den Strom schließt und unterbricht). DRP. Kl 21g. Nr 127452.

1855 *Ruhstrat, Elektrischer Flüssigkeitsunterbrecher (Zusatz zu DRP. Nr 127452). DRP. Kl 21g. Nr 127902.

1856 *Wehnelt, Elektrolytischer Stromunterbrecher (Modifikation). DRP. Kl 21g. Nr 127978.

1857 *Siemens & Halske, Akt.-Ges., Elektrischer Stromunterbrecher (Elektrolyt-Unterbrecher, Zusatz zum DRP. Nr 107470). DRP. Kl 21g. Nr 127272.

Digitized by Google

1858 A. H. Taylor, A carbon electrolytic interrupter. Phys. Rev. Bd 14. S 118. 4 S, 1 Abb. — El. World Bd 39. S 486. 1 Sp, 1 Abb.

1859 *M. Levy, Mercury jet interrupter (Bemerkung über die Priorität des in F 01, *7834* beschriebenen Quecksilberstrahl-Unterbrechers). — Cunningham (Entgegnung). El. World Bd 39. S 482, 517. 2 Sp.

Dielektrizitätskonstante und Ladung.

1860 Baur, Über die elektrische Festigkeit isolierender Materiale. Ann. Physik Beibl. 1902. S 284. ⊙

1861 Ercolini, Déformation électrique du verre. Ecl. él. Bd 30. S 442. 3 Sp, 1 Abb. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 282. ⊙

1862 *Cantone, Sur l'électrostriction; Réponse à une note de M. More (über Längenveränderung von Glasröhren in Kondensatoren durch Ladung). — Sacerdote, Dasselbe. Ecl. él. Bd 30. S 443. 3 Sp, 1 Abb.

1863 *Andriessen, Ladungsströme bei Wechselstrom (Beschreibung verschiedener Versuche über die Größe der Ladeströme; physiologische Wirkungen). Ann. Physik Bd 7. S 369. 12 S, 6 Abb. — El. Zschr. 1902. S 242. 1 Sp, 1 Abb.

1864 Mercanton, Sur l'énergie dissipée dans les diélectriques soumis à des champs alternatifs. El. él. Bd 30. S 445. 3 Sp.

1865 A. Russell, Die Kapazitäten von Mehrphasenstromkabeln. Ann. Physik Beibl. 1902. S 282. ⊙

1866 Guye u. Kasanzeff, Messung sehr kleiner Kapazitäten. Ann. Physik Beibl. 1902. S 282. ⊙

1867 Shearer, Some experiments on the behavior of dielectrics when subjected to high potentials. Phys. Rev. Bd 14. S 89. 29 S, 4 Abb.

1868 *de Forest-Palmer, On the dielectric constant of dilute electrolytic solutions (geschichtliches; Meßmethoden und Beobachtungsergebnisse). Phys. Rev. Bd 14. S 38. 19 S, 2 Abb.

1869 *Fellinger, Bestimmung der Dielektrizitätskonstanten von Kristallen im homogenen elektrischen Felde (Theorie und Meßmethoden zur Bestimmung der Konstanten, Versuchsergebnisse für amorphe Körper, ein- und zweiachsige Kristalle). Ann. Physik Bd 7. S 333. 25 S, 13 Abb.

1870 Curie, Conductibilité des diélectriques liquides sous l'influence des rayons de radium et des rayons de Röntgen. C. R. Bd 134. S 420. 3 S.

1871 Blondlot, An electromagnetic anomaly. El. World Bd 39. S 36. 1 Abb. ⊙

1872 *Manufacture of electrical condensers (Beschreibung der in den USP 691600 und 691675 genannten Herstellungsweise, s. F 02, *1873* und *1874*). El. World Bd 39. S 230. 1 Sp.

1873 *Coates, Manufacture of electrical condensers (mit Isolationsmasse getränkte Körper). USP 691600.

1874 *E. Thomson, Manufacture of electrical condensers (im Vakuum getrocknete und getränkte poröse Körper). USP 691675.

1875 *Mansbridge, Electric condensers (Papierblätter, ein- oder doppelseitig mit Metall in fein verteiltem Zustande bedeckt). EP [1900] 19451.

Digitized by Google

Magnetismus. 1807 Gleichung der Magnetisierungskurven.

Müllendorff hat zwei Gleichungen aufgestellt, F 01, *7788*, die die Gestalt der Magnetisierungskurven möglichst genau wiedergeben sollen. Beide durch die Gleichungen dargestellten Kurven gehen vom Koordinatenanfangspunkt zuerst konvex gegen die Abszissenachse, und biegen dann konkav zu ihr um, um schließlich asymptotisch zu ihr zu verlaufen. Für die in den Gleichungen vorkommenden Konstanten des Materiales sowie die der Meßmethoden gibt er theoretisch die Art ihrer Bestimmung an und fügt zum Schluß mehrere Tabellen bei, in denen die nach obigen Gleichungen berechneten Werte mit gemessenen zusammengestellt sind. Die Abweichungen betragen meistens nicht mehr als 1 %.

1808 Kraftlinienverteilung.

Zur Bestimmung der Verteilung von Kraftlinien wendet Karpen das Prinzip der kleinsten Kräfte an; er stellt den Satz auf: Wird ein magnetisches Medium der Wirkung einer Anzahl magnetisierender Kräfte unterworfen, so ist der Verlauf der Kraftlinien ein solcher, daß die innere Energie des Mediums ein Maximum wird.

1809

Pellat beschreibt einige bei Versuchen mit Kathodenstrahlen aufgetretene Eigentümlichkeiten. In einem starken magnetischen Felde bezeichnete das Kathodenstrahlenbündel, das von der scheibenförmigen Kathode ausging, genau die magnetische Kraftröhre, die als Basis die Kathode hatte und von ihr gleichmäßig auf der ganzen Oberfläche ausging. Die Strahlen sind verschieden von den durch die Anodenstrahlen hervorgerufenen, und sind unbeeinflußt von elektromagnetischer Einwirkung sowohl bei schwachem wie bei starkem Feld. Die Deutlichkeit der Erscheinung ist unabhängig vom Gasdruck in der Röhre. Es folgen dann noch Angaben über den Verlauf des Versuchs und eine auf den gleichen Gegenstand bezügliche Mitteilung von Cornu.

1812 Felderzeugung durch statische Ladung.

Eng. gibt eine geschichtliche Übersicht über die Versuche, die zur Bestätigung der zuerst von Maxwell aufgestellten Behauptung, daß eine elektrostatische Ladung bei genügend schneller Bewegung ein magnetisches Feld erzeuge, ausgeführt wurden. Nachdem die Versuche von Rowland, Helmholtz, Lecher, Röntgen die Geschwindigkeit, bei der eine sehr schwache magnetische Wirkung zu bemerken ist, gleich der des Lichtes festgestellt und damit die Maxwellsche Behauptung bestätigt hatten, kam Crémieu bei den umgekehrten Versuchen, durch ein magnetisches Feld eine statische Ladung zu bewegen, zu einem völlig negativen Resultat; erneute Versuche von Rowland und Trowbridge bestätigten jedoch die zuerst ausgeführten Versuche aufs neue.

Untersuchungen. *1813* Hysteresiskoeffizient.

Sumec fand nach Anstellung einer Reihe von Untersuchungen, daß der Hysteresiskoeffizient im Mittel 0,0023 war. Er erhielt von Epstein Angaben mehrerer Firmen, die Dynamobleche mit einem $\eta = 0{,}0013$ im Mittel liefern. Epstein bezweifelt aber, ob die Eisenblechlieferanten sich auf einen bestimmten Wert festlegen würden, bevor genügende Erfahrungen mit den auf dem Dresdener Verbandstag angenommenen Normalien (F 01, *3774* und *5710*) vorlägen.

1815 Drehende Hysteresis.

Dina setzt zuerst die Unterschiede der verschiedenen Arten von Hysteresis im Eisen auseinander und gibt dann eine Übersicht über die bisher ausgeführten Arbeiten und deren Meßmethoden über drehende

Digitized by Google

Hysteresis. Bei seinen eigenen Untersuchungen über diesen Gegenstand benutzte er eine cylindrische Spule aus dünnem Eisendraht, die in einem magnetischen Felde in Umdrehung versetzt wurde. Aus der Widerstandszunahme des Drahtes leitete er einmal die Temperaturerhöhung und dann die Hysteresisarbeit ab. Er entwickelt ausführlich die zur Berechnung nötigen Formeln und gibt die aus den Messungen gewonnenen Daten in Tabellen und Kurven. Um einen Vergleich mit der Wechselstromhysteresis zu ermöglichen, bestimmte er auch diese in der Spule. Seine Ergebnisse sind: Die Wechselstromhysteresis ist immer größer als die drehende Hysteresis, die absolute und prozentuelle Differenz nehmen mit wachsender Induktion zu. Die Umdrehung setzt die Verluste durch Hysteresis herab, die zunehmende Wechselzahl dagegen vergrößert sie. Bei kleinen Induktionen ist der zweite Einfluß der größere, bei hohen Induktionen der erste. Dina beansprucht die Gültigkeit dieser Sätze aber nur für das von ihm untersuchte ziemlich harte Eisen.

1816 **Einzellegierungen.**

El. Review teilt im Auszuge die Resultate einer äußerst umfangreichen Untersuchung mit, die an verschiedenen Eisenverbindungen von Wolfram, Nickel, Chrom, Mangan, Silicium und Aluminium, und zwar mit je einem, zwei oder drei und mehreren dieser Stoffe vorgenommen wurden. Die Legierungen in den verschiedensten Prozentgehalten wurden gegossen und dann in runde Stäbe ausgewalzt, um dann, geglüht oder ungeglüht, auf ihre elektrische Leitfähigkeit, elektrischen Widerstand, Bestimmung der B, H und μ-Kurven, Koerzitivkraft, Wattverbrauch für die Magnetisierungsarbeit und schließlich auf ihre spezifische Wärme hin genau untersucht zu werden. Ferner wird noch eine Aufstellung derjenigen Legierungen gegeben, die ein ganz oder beinahe unmagnetisches Material liefern, und ihre Zusammensetzung angegeben. Von den 100 untersuchten Probestäben sind drei vollkommen unmagnetisch, in ihnen ist Mangan, in einer Probe auch Nickel enthalten. Die Ergebnisse werden durch viele Tabellen und Kurven verdeutlicht.

1817 **Einfluß der Temperatur auf die Magnetisierung.**

Trowbridge erweiterte die Versuche von Dewar und Fleming, die Stahl bei gewöhnlicher Temperatur magnetisierten und dann auf die Temperatur flüssiger Luft abkühlten. Er magnetisierte Stahl bei -185^0 und ließ ihn dann auf 20^0 erwärmen. Seine hauptsächlichsten Ergebnisse sind: Das magnetische Moment ist für Eisen oder Wolframstahl das gleiche, ob bei gewöhnlicher oder bei der Temperatur flüssiger Luft magnetisiert wurde, gleiche Bedingungen vorausgesetzt. Dagegen ist der Verlust infolge der Temperaturveränderung wesentlich größer, wenn der Stahl bei -185^0 magnetisiert und dann auf 20^0 erwärmt wurde, als wenn umgekehrt die Magnetisierung bei 20^0 vorgenommen und auf -185^0 C abgekühlt wurde.

1819 **Dimensionsänderungen durch Magnetisierung.**

Shaw und Laws geben eine ausführliche Beschreibung der Untersuchungen, die sie an schwedischem Eisen, weichem und hartem Stahl zur Bestimmung der Suszeptibilität und des Zusammenhanges zwischen Feldintensität und der dadurch verursachten Längenänderungen ausgeführt haben. Die Ergebnisse werden durch Tabellen und Kurven erläutert.

Digitized by Google

Apparate. *1823* Gestalt von Augenmagneten.

Volkmann gibt an, daß die zur Entfernung eingedrungener Splitter magnetischen Materiales aus dem Auge aufzuwendende Zugkraft des Elektromagnets weniger von der Größe des Splitters als von seiner Gestalt abhängt, für welche die Kugelform die ungünstigste ist. Er gibt dann noch die Gesichtspunkte an, nach denen die Elektromagnete zur Entfernung der Splitter herzustellen sind.

Erdmagnetismus. *1829* Einfluß der Erhebung über den Erdboden.

El., London teilt das Ergebnis von Untersuchungen mit, die an 19 Stationen des Rigi gemacht wurden. Danach ist der Einfluß der Erhebung über den Erdboden auf die Wirkung des Erdmagnetismus in seinen einzelnen Elementen zu vernachlässigen.

1830 Abweichungen von Stahlsenkeln.

Hallock berichtet über Beobachtungen, die er an Senkeln aus Stahdraht machte. Sie waren 25 m lang und zeigten eine merkbare Abweichung von den Lotrechten, die durch die Magnetisierung des Drahtes durch das Erdfeld hervorgerufen wurde. Er untersuchte die Verteilung des Magnetismus längs des Drahtes mit einer Magnetnadel, die Tabelle wird angegeben. Zur Vermeidung der durch Stahlsenkel hervorgerufenen Fehler empfiehlt er Drähte aus Phosphorbronze.

1832 Zusammenhang von Nordlicht, Sonnenflecken und magnetischen Störungen.

Anknüpfend an eine frühere Arbeit, in der er die Ausstrahlung Hertzscher Wellen von der Sonne feststellte, erweitert jetzt Nordmann diese Vermutung, indem er die Schwankungen und Störungen des Erdmagnetismus und das Auftreten von Nordlichtern in Zusammenhang bringt. Ebert und Wiedemann haben bereits gezeigt, daß Hertzsche Wellen evakuierte Glasröhren zum Leuchten bringen. Nordmann betrachtet danach die oberen verdünnten Luftschichten als solche durch die von der Sonne ausgehenden Hertz'schen Wellen zum Leuchten gebrachten Gasmassen. Dies bedingt gleichzeitig Veränderungen in den elektrischen Luftströmungen, die ihrerseits die Schwankungen des Erdmagnetismus zur Folge haben. Er sieht eine Bestätigung dieser Behauptungen in den gleichen Perioden der Sonnenflecken, der Nordlichter und den Schwankungen des Erdmagnetismus; denn bei zahlreicheren Sonnenflecken sind nach seinen Beobachtungen die ausgesandten Hertzschen Wellen am intensivsten, sodaß eben dadurch die gleichen Perioden bedingt werden. Ferner wird Nordmanns Behauptung bekräftigt durch die Young-Carringtonsche Beobachtung, daß sich jede besondere Tätigkeit an der Sonnenoberfläche auf den Erdmagnetismus überträgt mit der Geschwindigkeit des Lichtes, die auch gleichzeitig die der Hertzschen Wellen ist.

Induktion. Theorie und Messungen *1836*

Beattie suchte den Einfluß der Stromstärke sowie des Materiales der Pole, zwischen denen der Funken überspringt, auf die Funkenlänge festzustellen. Es ergab sich, daß bei einer bestimmten Stromstärke für bestimmtes Material der Funken am längsten war, und daß bei einer Veränderung der Stromstärke wieder andere Materialien den längsten Funken erzielten. Ferner fand sich, daß es bei einigen Metallen keinen Unterschied in der Funkenlänge machte, wenn die Stromrichtung umgekehrt wurde, während andere sehr bemerkbare Unterschiede dabei aufwiesen.

Digitized by Google

1838 Funkenbildung in Elektrolyten.

Lampa bespricht die Vorgänge bei der Funkenbildung in Elektrolyten, über die dadurch erfolgende Stromunterbrechung und über die Bedingungen, die zum Entstehen der genannten Erscheinung notwendig sind. Er berücksichtigt dabei insbesondere den Wehneltschen Unterbrecher.

Apparate.

1841

Rémond beschreibt eine Anordnung an einem Induktionsapparat, welche im Sekundärkreise verschiedenartige Entladungen herzustellen erlaubt und in der Anbringung von zwei Funkenstrecken zwischen Kugel und Spitze besteht. Durch die veränderliche Entfernung der beiden Funkenstrecken sowohl wie der von Kugel und Spitze werden die betreffenden Entladungsarten hervorgerufen.

1847 Unterbrecher.

Der Stromunterbrecher von Siemens & Halske besitzt drehbar gelagerte Scheiben, die bei jeder Unterbrechung ein Stückchen weiter gedreht werden, sodaß stets eine andere Stelle getroffen wird.

1848

Die Huffelsche Anordnung besteht in zwei Kupferrädchen, zwischen denen eine Hartgummischeibe sich dreht und dadurch den Strom schließt und unterbricht. Der ganze Apparat wird in ein Petroleumbad gesetzt.

1849

Um die Asymmetrie der Spannungen an den Enden der Sekundärspule, die von der Verschiedenheit des Öffnungs- und Schließungsstromes herrühren, zu beseitigen, benutzt Turpain einen Unterbrecher für den Primärstromkreis, der gleichzeitig die Stromrichtung nach jeder Unterbrechung umkehrt. Der Unterbrecher wird durch einen Motor getrieben.

1850

Reiniger, Gebbert und Schall beschreiben die Konstruktion eines neuen Quecksilberstahl-Unterbrechers, bei welchem die Unterbrechungen durch die Umdrehung eines mehrteiligen Flügelrades zu stande kommen, das den feststehenden Quecksilberstrahl schneidet. Die Dauer der Unterbrechung kann außer durch Regelung der Umdrehungszahl des Flügelrades auch durch Verstellen der Entfernung der Schnittstelle des Strahles mit dem Flügelrade geschehen.

1858

Taylor beschreibt eine Modifikation des Wehneltschen Unterbrechers, die in der Ersetzung der dünnen Platinelektrode durch einen dünnen, 3 mm starken Kohlenstab besteht; der Elektrolyt ist KOH, mit H_2O 1 : 4. Der Unterbrecher kann direkt an 110 V angelegt werden, die Stromstärke beträgt dabei ca. 5—6 A. Er funktioniert noch bei 65—70 V, bei Wechselstrom mit noch niedrigerer Spannung.

Dielektrizitätskonstante und Ladung.

1860 Durchschlagwiderstand.

Auf Grund seiner Versuche an Kabeln stellt Baur eine Beziehung zwischen der Dicke des das Kabel bekleidenden Dielektrikums und der Spannung fest, bei welcher das Dielektrikum durchschlagen wird; er drückt sie durch die Gleichung $E = c \sqrt[3]{d^2}$ aus, wobei d die Dicke des Dielektrikums in mm ist und c eine Materialkonstante, die die Spannung bedeutet, welcher zum Durchschlagen von 1 mm nötig ist. Er nennt sie die ‚elektrische Bruchfestigkeit'. Für eine Reihe von Materialien gibt er sie an.

Digitized by Google

1861 Dimensionsänderungen durch statische Ladung.

Ercolini stellte durch Versuch mit einem Kondensator, der aus zwei Metallrohren mit dazwischen befindlichem dünnen Glasrohr bestand, fest, daß das Glasrohr bei der Ladung eine Verlängerung erfährt, die bei der Entladung wieder entschwindet. Durch Zug senkrecht zu den Kraftlinien wird die Dielektrizitätskonstante des Glases vergrößert.

1864 Energieverlust in Dielektriken.

Die Untersuchungen über den Energieverlust in Dielektriken haben Mercanton zum Ergebnis gebracht, daß erstens der Energieverlust eng im Zusammenhange steht mit dem Rückstand im Dielektrikum; das gleichzeitige Bestehen beider Eigenschaften führt er auf den gleichen Ursprung zurück und eine Theorie, die die eine erklärt, muß es auch für die andere tun. Zweitens tritt Energieverlust wie Rückstand besonders in Dielektriken auf, die durch mehr oder weniger leitende Beimengungen verunreinigt sind: er ist eine Funktion der Stärke und der Geschwindigkeitsveränderung des Feldes.

1865 Kapazitätsbestimmung.

Nach Guye läßt sich die Kapazität in einem Mehrphasenstromkabel unter der Voraussetzung voller Symmetrie unter den einzelnen Phasen bestimmen, wenn man die Kapazität jedes einzelnen Kabels unabhängig von den Ladungen der anderen Leiter berechnet. Er führt für je ein Kabel für Wechsel-, Dreh- und Zweiphasenstrom die Berechnung durch und zeigt gleichzeitig, wie in jedem Fall die Kapazität des Kabels gemessen werden kann. Zum Schluß entwickelt er für ein Kabel für verketteten Zweiphasenstrom eine Theorie.

1866

Guye und Kasanzeff führen die Kapazitätsmessung sehr kleiner Größen auf eine Messung des Elektrolyten zurück, die das Dielektrikum des Kondensators bilden. Durch Kontrollmessungen an Kondensatoren genau berechenbarer Kapazität fanden sie in einem speziellen Fall für eine Berechnung eines auf die beschriebene Weise gefundenen Wertes eine Abweichung von 2—10 %.

1867

Shearer gibt eine ausführliche Übersicht über die bisher ausgeführten Arbeiten in Bezug auf die Veränderungen, welche die Dielektrika in ihrem Volumen erleiden, wenn sie einem elektrischen Felde ausgesetzt werden. Er beschreibt dann seine Versuchsmethode, die er bei den Arbeiten mit hohen Spannungen benutzte, und versuchte eine theoretische Erklärung der Vorgänge zu geben. Zum Schluß führt er eine reichhaltige Literaturangabe über bezügliche Arbeiten an.

1870

Curie teilt verschiedene Beobachtungsergebnisse von Versuchen mit, die er an flüssigen Dielektriken zur Untersuchung des Einflusses angestellt hat, den Radium- oder Röntgenstrahlen auf ihre elektrische Leitfähigkeit ausüben. Er fand ihr Verhalten ungefähr analog dem der Gase, der Strom bleibt, bis zu einer gewissen Grenze, proportional der angewendeten Spannung.

1871

Blondlot findet in dem Ergebnis seines Versuches mit einem Kondensator, der in einem magnetischen Felde bewegt wird und dadurch einen Strom in der Verbindungsleitung der beiden Kondensatorplatten induziert, einen nicht erklärlichen Widerspruch der Maxwellschen elektromagnetischen Theorie mit dem Gesetz von der Aktion und Reaktion.

Digitized by Google

XIV. Messungen an Lampen.

Photometrie.

1876 C. H. Sharp, The present status of the question of a standard of light. Trans. Am. Inst. El. Eng. Bd 18. S 931. 3 S. — El. World Bd 39. S 83. 2 Sp. — Western El. Bd 30. S 51. 18p. — El. Rev., New-York Bd 40. S 85. 2 Sp.

1877 *Photometric values of arc lamps (Mitteilungen aus dem zweiten Bericht des Comité der National Electric Light Association über die sphärische Lichtstärke von Bogenlampen in Abhängigkeit von der Brennzeit u. a.). El. World Bd 39. S 63. 1 Sp.

1878 *Photometers and comparimeters (Beschreibung eines Photometers Bunsenscher Art und eines als Gasvoltameter konstruierten Apparates zur Vergleichung des Stromverbrauchs von Lampen gleicher Lichtstärke und Spannung). El. Rev., New-York Bd 40. S 368. 2 Sp, 2 Abb.

Photometrie. *1876*

In Bezug auf die in der Praxis verwendeten Einheiten der Lichtstärke ist in den letzten Jahren eine Tendenz zur Vereinfachung hervorgetreten, indem die Pentangasflamme und die Hefnerkerze die übrigen Einheiten mehr und mehr verdrängen. Indessen hält Sharp beide zur allgemeinen Anwendung deswegen nicht für geeignet, weil sie in ihrem Farbenton von dem durchschnittlichen der heute gebräuchlichen Lichtquellen zu sehr abweichen. Aus diesem Grunde glaubt er, die wietere Ausbildung der in dieser Hinsicht geeigneteren Acetylenflamme als Einheit der Lichtstärke empfehlen zu sollen.

XV. Elektrochemie.

Allgemeines.

Ionisation durch Strahlung. Elektrolytische Rotation.

1879 Langevin, Recherches sur les gas ionisés. — Sur la recombinaison des ions dans les gaz. — Sur la mobilité des ions dans les gaz. C. R. Bd 134. S 414, 533, 646. 9 S, 6 Abb.

1880 I. Stark, Über Ionisierung von Gasen durch Ionenstoß. Ann. Physik Bd 7. S 417. 23 S, 3 Abb.

1881 Sutherland, Ionisation, ionic velocities and atomic sizes. Phil. Mag. Ser. 6. Bd 2. S 161. 17 S, 1 Abb. — El. World Bd 39. S 449. 1 Sp.

1882 Curie, Ionisation of liquids by radiation. C. R. Bd 134. S 420. 3 S. — El., London Bd 48. S 782. ⊙

1883 H. Kaufmann, Über das Verhalten der Aldehyde und Ketone gegen Teslaströme. Ber. dtsch. chem. Ges. 1902. S 473. 10 S.

1884 Turbaba, Aus dem Gebiete der Katalyse (Dissert. Tomsk. 1901.) Zschr. Elchem., Halle 1902. S 70. 3 Sp.

Digitized by Google

1885 Drude, Bemerkungen zu Versuchen des Herrn Urbasch. — Urbasch, Erwiderung. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 65, 150. 9 Sp, 4 Abb.

Elektromotorische Kraft und Polarisation.

1886 Nernst u. Riesenfeld, Über elektrolytische Erscheinungen an der Grenzfläche zweier Lösungsmittel. Götting. Nachr. 1901. S 54. 7 S. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 286. 1 S.

1887 Fredenhagen, Zur Theorie der Oxydations- und Reduktionsketten. Zschr. anorg. Chem. Bd 29. S 396. 64 S. 1 Abb.

1888 Kistiakowski, Untersuchungen zur Elektrochemie der Doppelsalze. J. Russ. Phys. Chem. Ges. 1901. Bd 33. S 480, 592. 45 S. — Zschr. Elchem., Halle 1902. S 71. 2 Sp.

1889 Boley, Sur un électromètre capillare. — Poincaré, Sur l'emploi de l'électromètre capillaire pour la mesure des différences de potentiel vraies au contact des amalgames et des électrolytes. C. R. Bd 134. S 463, 527. 3 S, 1 Abb.

1890 Biron, Zur Frage nach den Nebenreaktionen in der Gaskette von Grove (Smale). J. Russ. Phys. Chem. Ges. Bd 33. S 474. — Zschr. Elchem., Halle 1902. S 170. ⊙ — Ann. Physik Beibl. 1902. S 291. 1 S.

1891 Czepinski, Einige Messungen an Gasketten. Zschr. anorg. Chem. Bd 30. S 1. 17 S. 2 Abb.

1892 E. Müller, Die elektromotorische Kraft der Chlorknallgaskette (F 01, *5775*; Smale). Zschr. phys. Chem. Bd 40. S 158. 10 S, 1 Abb. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 176. 1 S.

Elektrolyse.

Ammonium. Kolloide.

1893 E. Baur, Die Stickstoff-Wasserstoff-Gaskette. — Ber. dtsch. Chem. Ges. 1901. S 2385. — Zschr. anorg. Chem. Bd 29. S 305. 21 S, 4 Abb.

1894 Withney u. Ober, Über die Ausfällung der Kolloide durch Elektrolyte. Zschr. phys. Chem. Bd 39. S 630. 5 S. — Whitney, Colloids. El. Rev., New-York Bd 40. S 363, 385. 8 Sp.

Leitvermögen der Elektrolyte.

1895 *W. T. Mather, Ein neuer Apparat für die Bestimmung der relativen Ionengeschwindigkeiten, mit einigen Resultaten für Silberionen (Apparat und Versuche vom Jahre 1897). Amer. Chem. J. Bd 26. S 473. 18 S. — Zschr. Elchem., Halle 1902. S 172. 1 Sp.

1896 Hittorf, Bemerkungen über die Bestimmungen der Überführungszahlen der Ionen während der Elektrolyse ihrer Lösungen. Das Verhalten der Diaphragmen bei derselben. Zschr. phys. Chem. Bd 39. S 613. 18 S. 5 Abb. — Archives Néerland. Bd 6. S 671. 18 S.

Digitized by Google

1897 H. N. Morse u. D. W. Horn, Preparation of osmotic membranes by electrolysis. Amer. Chem. Journ. Bd 26. S 80. — Zschr. Elchem., Halle 1902. S 108. 1 Sp.

1898 Hering, Electrolytic conduction without electrodes. Determination of electrolytic resistance with the aid of a liquid potentiometer. — Whitney, Colloids. El. World Bd 39. S 439. 1 Sp.

1899 Centnerszwer, Über das Ionisierungsvermögen des flüssigen Cyanwasserstoffs und über einige Eigenschaften des flüssigen Cyans. J. Russ. Phys. Chem. Ges. 1901. Bd 33. S 545, 547. — Zschr. Elchem., Halle 1902. S 72. 1 Sp.

1900 H. Wolf, Beitrag zur Kenntnis der Leitfähigkeiten gemischter Lösungen von Elektrolyten. Zschr. phys. Chem. Bd 40. S 222. 33 S, 5 Abb. — Zschr. Elchem. Halle 1902. S 117. 5 Sp, 1 Abb.

1901 Gutbier, Beiträge zur Kenntnis der Tellursäure. Zschr. anorgan. Chem. Bd 29. S 22. 13 S. — Ber. Deutsch. Chem. Ges. Bd 34. S 2114. ⊙ — Zschr. Elchem., Halle 1902. S 171. ⊙

1902 Sackur, Zur physikalischen Chemie der Schwefelsäure (nach Knietsch, Schwefelsäure nach dem Kontaktverfahren; Gahl, Oddo, Lidbury, Schenck). Chem. Ind. 1902. S 6, 34, 64. 39 Sp, 18 Abb. — Zschr. Elchem., Halle 1902. S 77. 10 Sp.

1903 S. W. Young, Studien über Zinnsalzlösungen. 1. Elektrische Leitfähigkeit von Lösungen von Zinnchlorür und Salzsäure. J. Amer. Chem. Soc. Bd 13. S 16. 20 S. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 284. 1 S.

Elektrochemie. Allgemeines. Ionisation.

1879 Langevin bestätigt mathematisch einige Lehren der Ionisationstheorie der Gase, indem er die Zahl der Kollisionen unter der Annahme berechnet, daß die Strahlung Ladungskerne, Ionen, hervorruft, die sich wie Gasmoleküle bewegen. In der zweiten Abhandlung beschreibt er einen Apparat zum Studium der Wiedervereinigung der Ionen; in der Luft erfolgt Wiedervereinigung bei gewöhnlichem Druck bei jeder vierten Kollision entgegengesetzter Ionen, wie Townsend angenommen hatte. In der dritten Abhandlung beobachtet er die Ablenkung der Ionen durch Umkehrung des magnetischen Feldes.

1880 Stark erklärt die Begriffe Ion, Elektron, Ionisation und deren Energie kurz und entwickelt eine Art kinetischer Theorie der Ionisierung von Gasen, einschließlich der Grenzionisierung an den Elektroden und der Ionisierung im Lichtbogen.

1881 Nach Sutherland finden sich hohe dielektrische Kapazität, hohe Ionisation und starke Assoziation vereint, und sind für Wasser alle auf die potentiale Valenz des Sauerstoffs zurückzuführen. Anlehnend an die Töne der Musik mit ihren des und dis, unterscheidet er das Stion, das neutrale Radikal mit gleichen entgegengesetzten Ladungen; das Neutron, das Molekül und das Ion, das Atom Elektrizität, verbunden mit Stoff. Ostwalds Verdünnungsgesetz gilt für 200 schwache Säuren, aber nicht für binäre Verbindungen, weil z. B. Essigsäure wirklich Diacetosäure ist, die in Wasser teilweis in vollkommen ionisierte Monosäure zerfällt. Weiter erörtert er mathematisch Dielektrizitätskonstanten und Brechungsexponenten, Geschwindigkeit der Ionen und Größe der Atome. Das Atom Li habe einen Radius von $0{,}2 \times 10^{-9}$ cm.

Digitized by Google

Ionisation durch Strahlung. *1882*

Curie findet, daß die Strahlen von Röntgen und die des Radiums das Leitvermögen von flüssigen Dielektriken erhöhen. Die Flüssigkeiten werden in eine Metallröhre gebracht; ein inneres Rohr dient als andere Elektrode. Die beiden Arten von Strahlen haben Wirkungen von derselben Größenordnung; die Erhöhung des Leitvermögens ist aber nur deutlich sichtbar, wenn das Leitvermögen ursprünglich schwach war. Wie bei Gasen, bleibt der Strom bis zu einer gewissen Grenze der Spannung proportional; Sättigung tritt bei Flüssigkeiten aber viel später ein, d. h. die Grenze liegt höher als bei Gasen. Temperaturerniedrigung (flüssige Luft) hat wenig Einfluß.

1883

Kaufmann hatte früher berichtet, daß Aceton der einzige aliphatische Körper zu sein schien, der bei atmosphärischem Druck Teslaströme absorbiert und in Licht umwandelt. Seitdem hat er dieselbe Beobachtung bei einem Dutzend anderer aliphatischer Körper gemacht, so daß die Erscheinung nicht auf aromatische Körper beschränkt ist. Derivate, welche die Karbonylgruppe enthalten, leuchten blau, Derivate ohne Karbonyl leuchten nicht; so leuchtet Acetaldehyd, aber nicht das polymere Paraldehyd. Reaktionsfähigkeit und Leuchtfähigkeit verlaufen im allgemeinen parallel.

1884 Katalyse.

Reiner Paraldehyddampf zerfällt zwischen 100 und 168° nicht in Aldehyd, wohl aber in Gegenwart gewisser Substanzen, welche bei niederer Temperatur die entgegengesetzte Reaktion, d. h. Polymerisation zu Paraldehyd hervorrufen. Solche Stoffe sind HCl, SO_2, HNO_3, $CaCl_2$, $HgCl_2$, B_2O_3 u. s. w. Auf den Gleichgewichtszustand sollten diese Katalysatoren nach Ostwald keinen Einfluß ausüben. Dies bestätigt Turbaba. Die Beschleunigung der Umwandlungsgeschwindigkeit des Paraldehyds in wässeriger Lösung erfolgt annähernd proportional der Konzentration der H-Ionen in diesen Katalysatoren.

1885 Elektrolytische Rotation.

Urbasch hatte Versuche beschrieben, nach denen ein Elektrolyt in einem magnetischem Feld rotieren soll, wenn sich in ihm chemische Prozesse oder Diffusionserscheinungen vollziehen. Drude betont, daß die Reibung der Ionen im Lösungsmittel nur dann das letztere in Bewegung versetzen kann, wenn ein elektrischer Strom auftritt. Erst dann würden sich die entgegengesetzten magnetischen Wirkungen bei verschiedenen Ionengeschwindigkeiten nicht mehr ausgleichen. Diesen Einwurf und die ganze Erklärung weist Urbasch zurück. Berührung zwischen Elektrolyt und Pol war in seinen Versuchen ausgeschlossen. Urbasch setzt eine Schale auf einen großen Pol und bringt den kleineren Pol senkrecht darüber an. Die Rotation des Elektrolyts hängt hierbei nicht nur von der Richtung der Kraftlinien, sondern auch von deren Neigung ab, d. h. die Flüssigkeit rotierte nahe dem Rande des Gefäßes im andern Sinn als in der Mitte, und die Rotation änderte sich mit dem Polabstand und der Lage der Trennschicht.

Elektromotorische Kraft und Polarisation. *1886*

Nernst und Riesenfeld studieren die Konzentrationsänderungen an der Grenzschicht zweier Lösungsmittel, von denen das eine die Biegung eines V-Rohrs, das andere beide Schenkel füllt, und erörtern die Diffusion

Digitized by Google

mathematisch. Die in beide Mittel diffundierenden Mengen m_1 und m_2 des Elektrolyts verhalten sich wie die Verteilungskoeffizienten und wie die Quadratwurzel aus den Diffusionskoeffizienten, also $m_1/m_2 = R\sqrt{D_1/D_2}$. Das Verhältnis der nach beiden Seiten hin diffundierenden Mengen ist konstant. Versuche mit KJ-Lösung in Phenol und Wasser bestätigen die Schlüsse; die Erscheinung bietet eine Analogie zu dem Peltiereffekt.

Oxydation ist nach Ostwald Vermehrung der positiven oder Verminderung der negativen Ladungen (Reduktion das Umgekehrte), und Oxydationsmittel haben die Neigung, positive Ionen zu verbrauchen und negative zu erzeugen. Fredenhagen unterscheidet drei Klassen von Oxydationen: 1. ein unelektrisches Element oder Radikal geht in den Ionenzustand über; hierher gehören die Zellen von Daniel, Gasketten, Konzentrationsketten; 2. es tritt eine Vermehrung oder Verminderung der Ladungen ein: $\overset{++}{Fe} + \oplus = \overset{+++}{Fe}$; 3. es werden neue Ionen gebildet (Mangansalze). Fredenhagen bestätigt die Versuche von Peters und Schaum, erörtert die Katalyse, die Ursache des Potentials, welches Platinelektroden in Eisensalzen annehmen, und beschreibt neue Versuche mit Ferro- und Ferrisalzen, Zinnsalz, Mangansalzen u. s. w. *1887*

Kistiakowski bringt weitere Belege für seine Ansicht, daß komplexe Salze in wässeriger Lösung sowohl komplexe Anionen, als auch komplexe Kationen bilden können. Die Versuche betreffen Doppelsalze aus AgJ und $AgNO_3$, die z. B. $Ag_3J^{\cdot\cdot}$-Ionen enthalten, und die EMK der betreffenden Ketten, ferner Ketten Me/KCN/MeX/Me, in denen Me Leicht- und Schwermetalle bezeichnet. *1888*

Boley hat das Elektrometer von Lippmann so abgeändert, daß es auch für gesättigte flüssige Amalgame verwendbar wird, die in kapillaren Röhren an Beweglichkeit verlieren. In den engen Arm des Elektrometers führt er eine Quecksilberpipette ein, deren Meniskus beobachtet wird; die Spitze dieser Pipette ist weniger als 1 mm weit, während das weite Quecksilbergefäß einen Durchmesser von 12 cm hat. Boley nennt dies ein Elektrometer mit freiem Tropfen. — Poincare hat eine ähnliche Anordnung schon 1891 benutzt. *1889* Kapillarelektrometer.

Smale hatte abnorme Potentialwerte für die Sauerstoff-Platinelektrode in wässerigen Lösungen von Halogenwasserstoffsäuren beobachtet. Diese erklärt Biron durch katalytische Nebenreaktionen an den platinierten Platinelektroden; durch den Luftsauerstoff wird Wasserstoff oxydiert, und das frei werdende Chlor löst dann die feinsten Platinteilchen. Gasketten. *1890*

Aus Anlaß der Arbeiten von Bose veröffentlicht Czepinski einige Messungen an Gasketten, die er vorläufig nicht abschließen kann. Als Potential für Wasserstoff-Sauerstoffkette findet er 1,12 V (Bose 1,15). Bei der Untersuchung von Wasserstoffketten unter verschiedenen Partialdrucken an den Elektroden beobachtet er, daß Gase, die an und für sich elektromotorisch indifferent sind und bei Gegenwart von Platinmohr keine Reaktionen hervorrufen, nur als Verdünnungsmittel wirken, welche den Partialdruck erniedrigen. Methan ist ein solches Gas. Der verdünnte Wasserstoff löst sich langsamer in seiner Elektrode auf als der reine. Spuren von Sauerstoff machen sich sowohl kinetisch als auch potentiell stark geltend. *1891*

Digitized by Google

1892 Chlorknallgas. E. Müller gelangt zu folgenden Schlüssen. Die elektromotorische Kraft der Chlorknallgaskette in normaler HCl ist 1,3660 V bei 25° C, das Potential also 1,3552 V, wenn man den Dissoziationsgrad der Säure gleich 0,78 setzt. Wie das Chlor entwickelt ist, und ob man es erhitzt oder nicht, macht wenig Unterschied. Der verbesserte Wert von Smale ist 1,360 bei 17°. Bei den Berechnungen ist die durch Chlorhydrolyse entstehende Konzentrationserhöhung der Salzsäure in Betracht zu ziehen.

Elektrolyse. *1893* Ammonium. E. Baur erhielt bei der Elektrolyse der Flüssigkeit von Divers (Ammoniak in Ammoniumnitrat absorbiert) N und H im Verhältnis 1 : 3. Die getrennt über der Flüssigkeit aufgefangenen Gase gaben bei — 10° (nicht bei höherer Temperatur) eine wochenlang konstante Gaskette von 0,59 V, deren EMK wirklich auf der Vereinigung von N und H zu beruhen scheint. Die Reaktion $NH_3 = N + 3H$ ist also umkehrbar mit rund 0,6 V. Die synthetische Bildung von Ammoniak aus den elementaren Gasen in Gegenwart von Platinschwarz und Chromnitrid gelang ihm aber ebensowenig wie anderen.

1894 Kolloide. Linder und Picton hatten gezeigt, daß Kolloide oder, wie sie sagen, Pseudolösungen von Arsentrifulsid mit Chlorbarium einen Niederschlag geben, der etwas Ba aber kein Cl enthält; das Ba kann nicht durch Waschen, wohl aber durch Salpetersäure wieder entfernt werden. Whitney und Ober wiederholten die Versuche. Ihr Trisulfid aus arseniger Säure und H_2S ist tiefcitronengelb und durchsichtig, aber trüb im reflektierten Licht. Der Niederschlag enthält etwa 1 Ba auf 90 As_2S_3; die Zusammensetzung hängt von der Konzentration der Lösungen ab, und Sr und Ca treten ähnlich im Verhältnis ihrer Äquivalente ein.

Leitvermögen der Elektrolyte. *1896* Überführungen. Da die neueren Bestimmungen der Überführungszahlen teilweise nicht mit Hittorfs früheren Werten stimmen, untersucht Hittorf den Einfluß der Diaphragmen. Diese sind so zu wählen, daß die Teilungsstelle der Lösung sich nach der Elektrolyse trotz der Überführung als unverändert erweist. Diaphragmen aus Thon und Seidengewebe erfüllen diese Bedingung; tierische Membranen sind verdächtig. Die Chloride von K, Na, NH_4 werden wenig beeinflußt, obwohl etwas Salzlösung mit dem Strom durch die Membrane wandert. Li Cl, ferner Jodide, Nitrate und Acetate der Alkalien geben auch richtige Überführung mit tierischen Membranen. Die Chloride der alkalischen Erden und des Kadmiums wandern aber teilweis gegen den Strom durch die Membrane, was man schon aus der sichtbaren Schlierenbildung schließen kann, die in den ersteren Fällen, wo keine Konzentrationsänderung eintritt, ausbleibt.

1897 Niederschlagsmembranen. Morse und Horn erhalten kräftige Niederschlagsmembranen, indem sie zunächst die Luft entfernen. Dies geschieht elektrolytisch; die Membrane wird über eine Zelle gespannt und beiderseitig von einer kochenden Lösung von 0,5 g K_2SO_4 im Liter umgeben; Elektroden werden eingesenkt, und bei Stromschluß steigt die Flüssigkeit in der Zelle. Der Kupfer-Ferrocyanid-Niederschlag wird hernach elektrolytisch

Digitized by Google

gebildet; solche Membranen konnten einen Druck von 17 Atmosphären aushalten.

1898 Leitung ohne Elektroden.

Hering beschreibt einen unipolaren Stromerzeuger mit kurzgeschlossenem Anker, dessen Stromkreis lediglich Elektrolyte umfaßt. In einem solchen Stromkreis ohne Elektroden sollten nur Atomverschiebungen, aber keine Reduktionen oder Oxydationen auftreten und keine Produkte frei werden. In dem andern Vortrag schlägt er die Verwendung eines Potentiometers für die Bestimmung elektrolytischer Widerstände vor; die Elektroden aus Gold oder Platin werden hierbei hinter porösen Scheidewänden in dem elektrolytischen Trog untergebracht.

1899 Cyan.

Da Nitrile im allgemeinen ein starkes Ionisationsvermögen zeigen, so war dies auch für Cyanwasserstoff zu erwarten, der überhaupt eine hohe Dielektrizitätskonstante, 95, hat. Centnerszwer findet, daß Lösungen von KJ und $S(CN_3)_3J$ in flüssigem HCN in der Tat viel besser leiten als Lösungen in Wasser. Dies gilt aber nicht für flüssiges Cyan, das daher eine einfachere Konstitution als das gasförmige $(CN)_2$ haben dürfte.

1900 Gemischte Lösungen.

Vermischt man zwei Elektrolyte, so ändern sich die inneren Reibungen, also die Ionenbeweglichkeiten, die Dissociationsgrade, und auch der isohydrische Einfluß, da sich aus zwei Körpern ohne gemeinsames Ion vier Körper mit gemeinsamen Ion bilden. Dieser isohydrische Einfluß läßt sich nach H. Wolf in Gemischen guter Leiter nicht in Rechnung ziehen, wohl aber in Mischungen organischer Säuren mit Salzen derselben oder anderer organischer Säuren, d. h. in Mischungen guter Leiter von geringer Konzentration mit konzentrierten Lösungen schlechter Elektrolyte. Seine Versuche betreffen Lösungen von NaCl, $ZnSO_4$ u. s. w. in Fettsäuren und in Alkohol.

1901 Tellursäure.

Nach Gutbier leitet die Tellursäure wie die Blausäure sehr schecht und ist also zu den schwächsten Säuren zu zählen. Gutbier untersucht auch Kaliumtellurat.

1902 Schwefelsäure.

Im Laufe seiner Untersuchungen über Darstellung der Schwefelsäure nach dem Kontaktverfahren bestimmte Knietsch die Schmelzpunkte, Dichten, Siedepunkte, Widerstand, Kapillarität, Viskosität, Angriff des Eisens durch Schwefelsäuren mit verschiedenem Gehalt an H_2SO_4 und an freiem SO_3. Das Leitvermögen der Säure fällt bei 98 % ganz auffallend ab und erreicht bei 100 % ein Minimum; die Oleumsäure leitet bei 16 % am besten, stärkere Säure leitet wieder sehr schlecht. Diese Angaben stimmen im ganzen mit denen von Kohlrausch überein und erstrecken sich auf konzentriertere Lösungen. Die Angreifbarkeit des Eisens verläuft ähnlich dem Leitvermögen. Schmiedeeiserne Gefäße sind also für konzentrierte Schwefelsäure und für Oleum von 27 % vollkommen geeignet; verdünntere Säuren zerstören das Eisen aber. Schenck und Oddo nehmen an, daß SO_3 als solches und als S_2O_6 existiert; Sackur glaubt an Dissociation der sehr konzentrierten Säuren.

1903 Zinnsalzlösungen.

Die Studien von S. W. Young über Zinnsalze bezwecken die Bestimmung der Reduktionsgeschwindigkeit verschiedener Reagentien durch Zinnchlorür. Hierzu untersuchte er das Leitvermögen von Salzsäure unter

Digitized by Google

Zusatz von $SnCl_2$. Dieser Zusatz erhöht das Leitvermögen bis die Salzsäure $^3/_5$ normal wird; ähnlich verhält es sich, wenn man $SnCl_2$ zu HCl setzt. Die Umkehr erklärt der Verfasser durch Annahme komplexer Moleküle.

XVI. Physikalische Untersuchungen aus der Elektrizitätslehre.

Theorie der Elektrizität.

1904 *Duane, On the boundary conditions of the electrical field. Phys. Rev. Bd 14. S 149. 9 S.

1905 *Giuganino, Über die Spannungen im Innern eines magnetisch oder dielektrisch polarisierten Fluidums. Ann. Physik Beibl. 1902. S 283. 1 S.

1906 *Nicolaiève, Sur le champ électrostatique autour d'un courant électrique et sur la théorie de Poynting. C. R. Bd 134. S 33. 3 S. — Ecl. él. Bd 30. S 146. 1 Sp.

1907 *Carvallo, Extension des deux lois de Kirchhoff (Ausdehnung auf dreidimensionale Leiter). Ecl. él. Bd 30. S 110. 2 Sp.

1908 *Carvallo, Lois de l'énergie électrique. Ecl. él. Bd 30. S 108. 2 Sp.

1909 Julius, Über die Wirkung, die ein geladener Konduktor in einem Felde von konstanter Intensität erfährt. Ann. Physik Beibl. 1902. S 279. 1 S.

1910 *Riecke, Zur Bewegung eines elektrischen Teilchens in einem konstanten elektromagnetischen Felde (Fortsetzung von F 01, *1924*). Ann. Physik Bd 7. S 401. 7 S, 1 Abb.

1911 *Carvallo, Equations générales de l'électrodynamique dans les conducteurs et les diélectriques parfaits en repos. C. R. Bd 134. S 36. 4 S. — Ecl. él. Bd 30. S 147. 4 Sp.

1912 *Carvallo, Electrodynamique des corps en mouvement. C. R. Bd 134. S 165. 3 S. — Ecl. él. Bd 30. S 186. 3 Sp.

1913 *E. Cohn, Über die Gleichungen des elektromagnetischen Feldes für bewegte Körper. Ann. Physik Bd 7. S 29. 28 S.

1914 *Liénard, Sur l'application des équations de Lagrange aux phénomènes électrodynamiques et électromagnétiques (richtet sich gegen Carvallo, F 01, *7904*). C. R. Bd 134. S 163. 3 S. — Ecl. él. Bd 30. S 185. 2 Sp, 1 Abb.

1915 *Crémieu, Experimentaluntersuchungen über die Elektrodynamik der bewegten Körper (Versuche über das durch Veränderung eines magnetischen Feldes erzeugte elektrische Feld und die magnetische Wirkung konvektiv bewegter Elektrizität; vergl. F 01, *7902*). Ann. Physik Beibl. 1902. S 105. 2 S.

1916 Eichenwald, Über den Rowlandschen Versuch. Ann. Physik Beibl. 1902. S 185. 1 S.

1917 *Lord Kelvin, Theory of electrons. El. World Bd 39. S 560. 1 Sp.

1918 *The electric substance (Rückblick auf die Entwicklung der Elektronentheorie). El., London Bd 48. S 860. 2 Sp.

1919 *Drude, Zur Elektronentheorie der Metalle (Berichtigung zu F 00, *2356*). Ann. Physik Bd 7. S 687. 6 S.

1920 *Garrard, Recent development of the atomic theory and its connection with light and electricity. El. Rev. Bd 50. S 207, 283. 4 Sp.

Digitized by Google

1921 *A. Russell, The limitations of graphical methods in electrical theory. J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 438. 4 S, 1 Abb.

1922 K. R. Johnson, Über einige verwandte elektrische Erscheinungen. Ann. Physik Beibl. 1902. S 121. 1 S.

1923 Hoppe, Elektrodynamische Konvektion. Ann. Physik Beibl. 1902. S 184. 1 S.

1924 W. Schmidt, Elektrische Doppelbrechung in gut und schlecht leitenden Flüssigkeiten. Ann. Physik Bd 7. S 142. 34 S, 11 Abb.

Einzelne Forschungsgebiete.

Elektrische Schwingungen.

1925 *Poincaré, Über die Hertzschen Oszillatoren und Resonatoren. Bemerkungen zu einer Arbeit des Hrn. Johnson (zur Widerlegung Johnsons F 01, *7913*). Ann. Physik Beibl. 1902. S 189. 1 S.

1926 *Spieß, Zwei Versuche über elektrische Schwingungen. Ann. Physik Beibl. 1902. S 307. ⊙

1927 Branly, Radioconducteurs à contact unique. C. R. Bd 134. S 347. 2 S.

1928 *de Broglie, Application des galvanomètres thermiques à l'étude des ondes électriques (Hitzdrahtgalvanometer als Indikator). C. R. Bd 134. S 349. 4 S. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 136. 3 Sp.

1929 Nordmann, Sur la transparence des liquides conducteurs pour les oscillations hertziennes. C. R. Bd. 134. S 417. 3 S. — Ecl. él. Bd 30. S 371. 1 Sp.

1930 Nordmann, Recherche des ondes hertziennes émanées du soleil. C. R. Bd 134. S 273. 3 S. — Ecl. él. Bd 30. S 327. 2 Sp. — Ind. él. 1902. S 88. 1 Sp.

1931 Deslandres u. Décombe, Sur la recherche d'un rayonnement hertzien émané du soleil. C. R. Bd 134. S 527. 4 S.

1932 Lüdin, Nachweis elektrischer Schwingungen in Spulen. Ann. Physik Bd 7. S 584. 5 S, 3 Abb.

1933 Steinmetz, Theoretische Untersuchungen über Schwingungen von sehr hoher Spannung in Wechselstrom-Hochspannungsstromkreisen. Ann. Physik Beibl. 1902. S 201. 1 S.

1934 *Kennelly, Elektrische Wellen in Leitern (einfacher Weg für die Ergebnisse v. Steinmetz über oszillatorische Spannungserhöhungen F 02, *45*). Zschr. El., Wien 1902. S 25. 1 Sp.

1935 *Heilbrun, Apparat zur Demonstration von Wechselströmen (Unterrichtsmodell). El. Zschr. 1902. S 239. 2 Sp, 1 Abb.

1936 R. Weber, Zur Sichtbarmachung der Deformation von Wechselströmen. El. Zschr. 1902. S 12. 2 Abb. ⊙

1937 K. E. F. Schmidt, Frequenzbestimmung langsamer elektrischer Schwingungen. Ann. Physik Bd 7. S 225. 6 S, 3 Abb. — El. Zschr. 1902. S 158. 1 Sp, 1 Abb.

1938 *Ascoli, Méthode de détermination rapide des harmoniques d'une oscillation complexe. Ecl. él. Bd 30. S 389. 2 Sp.

1939 *Armagnat, Application des oscillographes à la méthode de résonance (Verbesserung einer Pupinschen Methode zur Zerlegung einer Wechselstromkurve). Ecl. él. Bd 30. S 373. 25 Sp, 10 Abb.

Digitized by Google

1940 *Riccia, Influence des harmoniques dans la composition des grandeurs alternatives de phases différentes. Ecl. él. Bd 30. S 390. 3 Sp.

1941 *Benischke, Über Resonanzerscheinungen. — Trylski, Bemerkung; Schlee, desgl. El. Zschr. 1902. S 97, 143, 186. 8 Sp, 5 Abb. — El. World Bd 39. S 558. 1 Sp, 1 Abb.

1942 *O. W. Richardson, Über einen Versuch, eine Strahlung zu entdecken, die von der Oberfläche von Drähten ausgeht, die hochfrequente Wechselströme führen (eine Strahlung, die aus der Elektronentheorie der metallischen Elektrizitätsleitung gefolgert werden kann, war nicht nachweisbar). Ann. Physik Beibl. 1902. S 99. 2 S.

Elektrische Entladungen.

Allgemeines.

1943 Hemsalech, La constitution de l'étincelle électrique. J. phys. théor. et appl. Ser 4. Bd 1. S 76. 14 S.

1944 O. Lehmann, Gasentladungen in weiten Gefäßen. Ann. Physik Bd 7. S 1. 28 S, 2 Tafeln. — El. Zschr. 1902. S 157. 1 Sp.

1945 *Skinner, On the conditions controlling the drop of potential at the electrodes in vacuum-tube discharge. Phil. Mag. Ser 6. Bd 2. S 616. 22 S. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 297. 2 S.

1946 *J. Stark, Das Gesetz des Kathodenfalls (Spannung zwischen der Kathode und einem Punkte des negativen Glimmlichtes). Physik. Zschr. Bd 3. S 88. 7 Sp, 4 Abb. — Zschr. El., Wien 1902. S 24 ⊙

1947 *Beaulard, Sur la différence de potentiel et l'amortissement de l'étincelle électrique à caractère oscillatoire (Berichtigung zu F 01, *5801*). C. R. Bd 134. S 90. 2 S. — Ecl. él. Bd 30. S 182. 1 Sp. — Ind. él. 1902. S 65. 2 Sp.

1948 Knochendöppel, Über den Einfluß eines magnetischen Feldes auf das Entladungspotential in Geißlerschen Röhren. Ann. Physik Beibl. 1902. S 299. ⊙

1949 Afanasjew u. Lopuchin, Über die Kapazität von Geißlerröhren. Ann. Physik Beibl. 1902. S 299. 1 S.

1950 Pellat, Contribution à l'étude des tubes de Geissler dans un champ magnétique. Ecl. él. Bd 30. S 109. 3 Sp. — Ind. él. 1902. S 40. 3 Sp.

1951 Toepler, Grenzpotentialdifferenzen der elektrischen Entladung in Luft von Atmosphärendruck. Ann. Physik Bd 7. S 477. 17 S, 7 Abb.

1952 Crookes, The stratifications of hydrogen. El., London Bd 48. S 702, 739. 7 Sp, 5 Abb. — El. World Bd 39. S 520. 1 Sp.

1953 *Ortt, Apparat zur Erzeugung dunkler elektrischer Entladungen. DRP. Kl 12h. Nr 125695.

1954 *Dell, Rotary disks (horizontale Glimmerscheibe dreht sich unter dem Einfluß einer Funkenentladung, vgl. F 00, *7707*). El. World Bd 39. S 300, 550. 4 Sp, 1 Abb.

1955 Beattie, Note on the length of the break-spark in an inductive circuit. Phil. Mag. Ser 6. Bd 2. S 653. 7 S.

Digitized by Google

1956 *Sterkel, Mikro-elektrische und spektralanalytische Untersuchungen (Farbenunterschiede der Funken bei Elektroden aus verschiedenen Metallen). Zschr. El., Wien 1902. S 61. 1 Sp.

1957 Trowbridge, The electric spark in water. El. Rev., New-York Bd 40. S 273. 2 Sp, 1 Abb.

1958 *K. R. Johnson, Quelques remarques sur les conditions de formation des décharges disruptives (im Anschluss an F01, *1951*). Ecl. él. Bd 30. S 385. 8 Sp.

1959 *Przibram, Photographische Studien über die elektrische Entladung. Wien. Ak. Ber. Abt. II, 1901. S 960. 3 S.

1960 Mache, Über die Zerstreuung der Elektrizität in abgeschlossener Luft. Wien. Ak. Ber. Abt. II, 1901. S 1302. 6 S.

1961 Beggerow, Elektrizitätszerstreuung durch Verdampfung von Flüssigkeiten. Ann. Physik Bd 7. S 494. 22 S, 2 Abb.

1962 d'Arcy, The decomposition of hydrogen peroxide by light and the electrical discharging action of this decomposition. Phil. Mag. Ser 6. Bd 3. S 42. 10 S.

Kathodenstrahlen.

1963 Warburg, Über den Geschwindigkeitsverlust, welchen die Kathodenstrahlen beim Durchgang durch dünne Metallschichten erleiden. Berl. Ak. Ber. 1902. S 267. 3 S.

1964 *Lehmann, Elektronen-, Kathoden- und Kanalstrahlen (Vortrag über die elektrischen Entladungen und die zu ihrer Erklärung aufgestellten Hypothesen). El. Anz. 1902. S 323. 2 Sp.

1965 Pellat, Tubes de force d'un champ magnétique rendus visibles par les rayons cathodiques. Ecl. él. Bd 30. S 367. 3 Sp. — El., London Bd 48. S 734. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 40. S 405. 1 Sp.

1966 G. C. Schmidt, Über die chemischen Wirkungen der Kathodenstrahlen. Ann. Physik Bd 7. S 321. 12 S, 2 Abb.

Röntgenstrahlen.

1967 McClung u. McIntosh, Absorption of Röntgen rays by aqueous solutions. Phil. Mag. Ser 6. Bd 3. S 68. 12 S.

1968 Curie u. Sagnac, Electrisation négative des rayons secon- daires issus de la transformation des rayons X. J. phys. théor. et appl. Ser 4. Bd 1. S 13. 8 S.

1969 *H. S. Allen, A preliminary note on the relation between primary and secondary Röntgen radiation (vergleichende Messungen über die ionisierende Wirkung der primären und sekundären Röntgenstrahlen). Phil. Mag. Ser 6. Bd 3. S 126. 2 S.

1970 Benoist, Définition experimentale des diverses sortes des rayons X par le radiochromomètre. C. R. Bd 134. S 225. 3 S. — Ecl. él. Bd 30. S 227. 1 Sp.

1971 Contremoulins, Recherche d'une unité de mesure pour la force de pénétration des rayons X et pour leur quantité. C. R. Bd 134. S 649. 2 S.

1972 *Rollins, Notes on X-Light (über Erniedrigung des Anfangswiderstandes einer Röntgenröhre). El. Rev., New-York Bd 40. S 12. 2 Sp.

1973 *Improved X-ray apparatus. Am. El. Bd 14. S 55. 2 Sp, 3 Abb.

1974 *Röntgen ray apparatus. El. World Bd 39. S 47. 2 Abb. ⊙

Digitized by Google

1975 *Allg. El.-Ges., Röntgenröhre mit gekühlter Antikathode. DRP. Kl 21g. Nr 125829.

1976 *Hirschmann, Einrichtung zur Kühlung der Antikathode bei Röntgenröhren. DRP. Kl 21g. Nr 126741.

1977 *F. C. Perkins, Stereoscopic Röntgen ray pictures (historische Entwickelung des Stereoskops für Röntgenstrahlen). El. World Bd 39. S 120. 2 Sp, 2 Abb.

1978 *B. Walter, Eine bemerkenswerte Unregelmäßigkeit eines Röntgenbildes. Ann. Physik Beibl. 1902. S 183. 1 S.

Andere Strahlenarten.

1979 P. Curie u. S. Curie, Sur les corps radio-actifs. C. R. Bd 134. S 85. 3 S. — Ecl. él. Bd 30. S 150. 2 Sp.

1980 Becquerel, Sur quelques propriétés du rayonnement des corps radio-actifs. C. R. Bd 134. S 208. 3 S. — Ecl. él. Bd 30. S 226. 2 Sp.

1981 Henning, Über radioaktive Substanzen. Ann. Physik Bd 7. S 562. 14 S, 4 Abb.

1982 W. Kaufmann, Die magnetische und elektrische Ablenkbarkeit der Becquerelstrahlen und die scheinbare Masse der Elektronen. Ann. Physik Beibl. 1902. S 302. 1 S.

1983 Radio-active lead (Giesel). El., London Bd 48. S 782. ⊙

1984 Tommasina, Sur l'existence de rayons qui subissent la réflexion dans le rayonnement émis par un mélange de chlorures de radium et de baryum. Ecl. él. Bd 30. S 145. 1 Sp.

1985 Curie, Conductibilité des diélectriques liquides sous l'influence des rayons du radium et des rayons Roentgen. Ecl. él. Bd 30. S 372. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 40. S 405. 1 Sp.

1986 *Giesel, Über radioaktive Stoffe (hauptsächlich Polemik gegen Hofmann und Strauss, vgl. F 01, *5842*). Zschr. angew. Chem. 1902. S 88. 1 Sp.

1987 *Crookes, Radio-activity and the electron theory (experimentelle Prüfung der Annahme, daß radioaktive Körper Elektronen aussenden). El., London Bd 48. S 777. 5 Sp, 2 Abb.

1988 *Das Radium (Zusammenfassung). Zschr. El., Wien 1902. S 7. 2 Sp.

1989 *Phenomena of radio-activity. El. World Bd 39. S 295. 2 Sp.

Leitungsvermögen der Gase.

1990 *J. Stark, Bemerkungen zur elektrischen Strömung durch hohe Vakua (Äther und verdünnte Gase als Elektrizitätsleiter und Einfluß der Gefäßwände auf die Strömung an der Kathode). Physik. Zschr. Bd 3. S 165. 6 Sp, 3 Abb. — El., London Bd 48. S 617. 1 Sp.

1991 *J. Stark, Über Ionisierung von Gasen durch Ionenstoß. Ann. Physik Bd 7. S 417. 23 S, 3 Abb. — El., London Bd 48. S 855. 4 Sp.

1992 *Langevin, Recherches sur les gaz ionisés (theoretisch). Ecl. él. Bd 30. S 370. 3 Sp.

1993 *C. T. R. Wilson, Spontaneous ionisation of gases (Selbstionisierung von Gasen, die sich in einem geschlossenen Gefäß befinden). El.,

Digitized by Google

London Bd 48. S 734. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 40. S 379. 1 Sp.

1994 *Kirkby, On the electrical conductivities produced in air by the motion of negative ions. Phil. Mag. Ser 6. Bd 3. S 212. 13 S.

1995 Child, The velocity of ions drawn from the electric arc. II. Phys. Rev. Bd 14. S 65. 10 S, 1 Abb.

Der elektrische Lichtbogen.

1996 *L. Bell, The spectrum of the enclosed arc (Abbildung und Beschreibung des Spektrums). El. World Bd 39. S 195. 2 Sp, 1 Abb.

1997 *W. L. Smith, Note on the spectrum of the enclosed arc (spektrophotometrische Untersuchung). El. World Bd 39. S 334. 1 Sp, 1 Abb.

Elektrostatik.

1998 *Todd, Static electric machine (Konstruktions-Einzelheiten). USP 692737.

1999 *de Nicolaiève, Sur une nouvelle réaction entre les tubes électrostatiques et les isolants (Versuche, welche den in der Richtung der Kraftlinien bestehenden Zug demonstrieren). C. R. Bd 133. S 1293. 3 Sp, 1 Abb. — Ecl. él. Bd 30. S 111. 2 Sp, 1 Abb. — Ind. él. 1902. S 41. 2 Sp, 2 Abb.

2000 *von Lang, Demonstration eines elektrostatischen Drehfeldes. Zschr. El., Wien 1902. S 79. 2 Sp, 4 Abb.

2001 Gouy, Sur les maxima électrocapillaires de quelques composés organiques. C. R. Bd 133. S 1301. 3 S. — Ecl. él. Bd 30. S 145. 2 Sp.

Thermoelektrizität und Thermomagnetismus.

2002 *Belloc, Sur la thermo-électricité des aciers et des ferro-nickels (Fortsetzung von F 00, *7723*: Thermokraft von Stahl und Stahl-Nickellegierungen gegen Platin). C. R. Bd 134. S 105. 3 S. — Ecl. él. Bd 30. S 184. 1 Sp. — Ind. él. 1902. S 67. 2 Sp.

2003 Meslin, Sur une forme de thermomètre électrique. C. R. Bd 134. S 412. 2 S. — Ecl. él. Bd 30. S 369. 2 Sp. — Ind. él. 1902. S 116. 2 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 196. 2 Sp.

2004 Rothe, Über einen Thermostaten für tiefe Temperaturen und seine Anwendung bei der Vergleichung von Thermoelementen. Zschr. Instrk. 1902. S 14, 33. 16 S, 3 Abb.

2005 *Turner, The thermo-electric investigation of stress (Messung der bei der Dehnung eines Stabes stattfindenden Abkühlung mittels Thermoelementen). Engin. Bd 73. S 191. 1 Sp.

2006 *M. G. Lloyd, Der thermomagnetische und galvanische Effekt in Tellurium. Ann. Physik Beibl. 1902. S 111. 2 S.

2007 *Pellat, Méthode permettant d'évaluer en valeur absolue les très-basses températures (beruht auf dem Peltierschen Effekt). Ind. él. 1902. S 14. 3 Sp.

2008 *Crawford u. Turley, Thermo-electric batteries. EP [1900] 18904.

2009 *Tissier, Thermo-electric batteries. EP [1900] 18036.

Digitized by Google

Elektrische Eigenschaften des lebenden Körpers.

2010 Boje, Die Einwirkung elektrischer Ströme auf den menschlichen Körper. Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 285. 2 Sp.

2011 *Cleaves, The destructive and lethal effects of high-pressure currents (Fortsetzung und Schluß von F 01, *7965*). El. Rev. Bd 50. S 75, 315, 362. 13 Sp.

2012 Elektrische Schläge. El. Zschr. 1902. S 261. 1 Sp. — El., Paris S 2. Bd 23. S 189. 3 Sp.

2013 Bordier u. Lecomte, Action des courants de haute fréquence (application directe) sur les animaux. — d'Arsonval, Bemerkung. Ecl. él. Bd 30. S 143, 144. 4 Sp.

2014 *Heber, Electricity and plant life (Förderung des Pflanzenwachstums durch dauernden und intermittierenden Gleichstrom). Western El. Bd 30. S 59. 3 Sp, 5 Abb. — El. Anz. 1902. S 475. ⊙

Anhang.

Elektrische Einheiten und Benennungen.

2015 *Technical terminology (betrifft Mißbräuche in der Terminologie). El. Rev. Bd 50. S 282, 295. 3 Sp.

Theorie Elektrizität. *1909*

Julius leitet ab, daß ein geladener Konduktor, der in ein homogenes Feld gebracht wird, eine Kraft erfährt, die gleich Ladung mal Feldintensität ist. Diese Kraft greift an im Massenmittelpunkte der elektrischen Ladung und erteilt dem Körper im allgemeinen außer der fortschreitenden auch eine rotierende Bewegung.

1916

Eichenwald wiederholt den Rowlandschen Versuch über die magnetische Wirkung der elektrischen Konvektion unter besonderen Vorsichtsmaßregeln, um jede elektrostatische Wirkung auf die Magnetnadeln zu verhindern, und kommt qualitativ und quantitativ zu demselben Ergebnis wie Rowland.

1922

K. R. Johnson behandelt die gegenseitigen Beziehungen folgender Erscheinungen: Das Verhalten des Funkenpotentials bei elektrostatischen Entladungen, der elektrischen Schwingungen in geraden mit der Influenzmaschine verbundenen Drähten und der Knallgasentwicklung, die mit den Konduktoren einer statischen Maschine verbundene Wollastonsche Spitzenelektroden erzeugen.

1923 Elektrodynamische Konvektion.

Hoppe stellt Versuche an über das Ausfließen von Quecksilber oder Elektrolyten aus einer Kapillarröhre, durch die ein Platindraht geschoben ist. Findet in Luft kein Ausfließen statt, und bringt man den Apparat als Elektrode in Brunnenwasser, während die andere Elektrode ein Metallblech bildet, so fließt bei gewisser Stromstärke das Quecksilber aus, bei den Elektrolyten tritt in diesem Falle verstärkte Diffusion ein.

1924 Elektrische Doppelbrechung.

Schmidt stellte Untersuchungen an über die von Kerr entdeckte Eigenschaft isolierender oder schlecht leitender Flüssigkeiten, im elektrischen Felde sich wie eine parallel zur optischen Achse geschnittene Kristallplatte zu verhalten. Nach einer von Quincke aufgestellten Formel

Digitized by Google

ist der Gangunterschied zwischen den beiden senkrecht und parallel zu den Kraftlinien polarisierten Strahlkomponenten proportional der Länge der durchstrahlten Schicht und dem Quadrate der angewendeten Potentialdifferenz, umgekehrt proportional dem Quadrate der Schichtdicke. Den Proportionalitätsfaktor, die ‚elektro-optische Konstante' bestimmt Schmidt für eine größere Anzahl von Flüssigkeiten nach einer Kompensationsmethode mit Hilfe zweier parallel geschalteter Flüssigkeitskondensatoren, die nacheinander vom Lichtstrahl durchlaufen werden, und von denen einer eine Vergleichssubstanz mit bekannter Konstante enthält. Besonders groß ist die Konstante für Nitrobenzol, nämlich 60mal größer als für Schwefelkohlenstoff, der bisher für die am stärksten doppelbrechende Substanz galt. Erheblichen Einfluß auf die Konstante hat die Temperatur.

Elektrische Schwingungen.

1927 Legt man nach Branly zwei zylindrische oxydierte Kupferstäbe kreuzweise übereinander, so ist der Kontaktwiderstand sehr groß, er sinkt aber unter dem Einfluß elektromagnetischer Wellen auf einen viel kleineren Wert. Sehr empfindliche Radiokonduktoren mit einfachem Kontakt erhält man ferner mit gut polierten Metallen. Die besten Resultate erhielt Branly bei der Kombination von oxydiertem Metall mit poliertem Metall.

1929 Nordmann stellt Versuche an über den Zusammenhang zwischen der Leitfähigkeit von Lösungen und ihrer Durchlässigkeit für Hertzsche Wellen. Er findet, daß die Durchlässigkeit langsamer zunimmt als der Widerstand und schneller als seine Quadratwurzel.

1930 Nordmann schließt aus Versuchen, die er auf dem Bosson-Gletscher des Mont Blanc anstellte, daß von der Sonne keine Strahlen elektrischer Kraft ausgesandt werden, oder daß sie bereits in der Sonnenatmosphäre und den oberen Schichten der irdischen Atmosphäre vollständig absorbiert werden.

1931 Deslandres und Decombe sind der Ansicht, daß zwar die Oberfläche der Sonne unter normalen Umständen ebensowenig Hertzsche Wellen aussende wie die irdischen Lichtquellen, wohl aber die Atmosphäre der Sonne. Diese Strahlen würden für gewöhnlich durch die oberen dünnen Schichten der Sonnen- und Erdatmosphäre absorbiert, dagegen könne man erwarten, daß beim Auftreten von großen Protuberanzen Wellen von hinreichender Stärke ausgesandt würden, um die Erde erreichen und dort beobachtet werden zu können.

1932 Lüdin weist die in einer Spule bei Schließung und Öffnung des Stromes auftretenden elektrischen Schwingungen mittels des Fritters nach.

1933 Steinmetz untersucht die beim Öffnen und Schließen eines Wechselstrom-Hochspannungsstromkreises entstehenden Schwingungen. Sie treten unabhängig von der Periodenzahl und der Kurvenform des Wechselstromes auf und können unter Umständen eine so hohe Spannung erreichen, daß keine Isolation stand hält. Zur Vermeidung solcher Schwingungen von hoher Spannung ist wesentlich, daß die Umschaltung stattfindet, sobald die elektromotorische Kraft nahezu gleich Null ist.

Digitized by Google

1936 Um die Deformation von Wechselströmen sichtbar zu machen, benutzt Weber die Königsche manometrische Flamme. Er befestigt auf der Kapselmembran ein zylindrisches Stück weichen Eisens. Diesem gegenüber befindet sich ein polarisierter Elektromagnet, durch dessen Windungen er den zu untersuchenden Wechselstrom sendet. Das Flammenbild wird im rotierenden Spiegel betrachtet.

1937 K. E. F. Schmidt beschreibt Methoden, die Frequenz langsamer elektrischer Schwingungen zu bestimmen. Die zu untersuchende Schwingung erregt ein Telephon, dessen Membran sich in 1—2 cm Abstand von dem offenen Ende einer horizontalen Glasröhre befindet. In der Glasröhre wird ein das Lumen abschließender Metallstempel verschoben. Aus dem Abstand derjenigen Lagen des Stempels, bei denen ein Tonminimum eintritt, und der Schallgeschwindigkeit in der Röhre ergibt sich die Schwingungszahl. Schmidt benutzt zur Bestimmung der Wellenlänge auch die Kundtschen Staubfiguren. Die Methode eignet sich für eine Frequenz von 2800 und mehr. — Für sehr langsame Schwingungen, wie sie die Wechselstrommaschinen elektrischer Zentralen liefern, bestimmt Schmidt die Frequenz durch photographische Aufnahme einer mit dem Wechselstrom gespeisten Glühlampe. Der photographische Apparat ist an einem schwingenden Pendel aufgehängt. Das Bild zeigt dunkle und helle Streifen entsprechend den Minima und Maxima der Stromstärke. Gleichzeitig photographiert man die Unterbrechungsfunken einer elektromagnetisch erregten Stimmgabel von bekannter Schwingungszahl.

Elektrische Entladungen.

1943 Hemsalech berichtet über seine z. T. 1 gemeinsam mit Schuster angestellten Versuche zur Messung der Diffusionsgeschwindigkeit der Metalldämpfe beim Überschlagen eines elektrischen Funkens zwischen irgend welchen Metallelektroden (vgl. F 00, *5113*).

1944 Lehmann verwendet zur Untersuchung der elektrischen Entladungen in verdünnten Gasen weite Gefäße, die er durch Verkitten von großen Luftpumpenrezipienten erhält. Im Vergleich mit den Erscheinungen, wie man sie in den gewöhnlich verwendeten verhältnismäßig engen Röhren beobachtet, zeigten sich vielerlei Abweichungen, so im Verhalten des dunklen Kathodenraumes, der unter Umständen bedeutende Ausdehnung gewinnt. Besonders interessante Erscheinungen erhielt Lehmann bei Einschaltung eines Drahtnetzes als Diaphragma an der Verkittungsstelle.

1948 Nach Knochendöppel wird das Entladungspotential einer Geißlerschen Röhre erhöht in einem Magnetfelde senkrecht zur Röhrenachse. Der Verf. gibt Gleichungen an über die Abhängigkeit der Potentialerhöhung von der Feldstärke und vom Gasdruck. Die größte Wirkung des Magnetfeldes zeigte sich bei Wasserstoff, die geringste bei Luft.

1949 Afanasjew und Lopuchin bestimmen die Kapazität von Geißlerschen Röhren für verschiedene Gasdrucke. Die Kapazität nimmt zunächst mit dem Drucke zu, erreicht ein Maximum und nimmt dann fortwährend ab.

Digitized by Google

Pellat stellt Untersuchungen an über die Wirkung eines magnetischen Feldes auf die Entladung in Geißlerschen Röhren. Die verwendeten drei Röhren waren 1 m lang und hatten einen Durchmesser von 17 mm; die eine enthielt Alkoholdampf, die zweite Sauerstoff, die dritte Wasserstoff. Steht die Röhrenachse senkrecht zu den Kraftlinien des Feldes, so tritt in dem von den Kraftlinien durchsetzten Teile der Röhre Ablenkung des Anodenlichtes ein, die Streifen sind hier dichter zusammengedrängt und stehen schief zur Achse. Ist die Röhrenachse den Kraftlinien parallel, so zieht sich das Anodenlicht auf ein dünneres Bündel zusammen, welches in dem Gebiet der größten Kraftliniendichte verläuft. Pellat glaubt diese Erscheinung dadurch erklären zu müssen, daß die Gase magnetisch sind, wenn sie unter dem Einfluß der Entladung leuchten. *1950*

Töpler bestimmt für die elektrischen Entladungen, welche zwischen einer Kugel und einer Platte in Luft stattfinden, diejenigen Potentialdifferenzen, bei welchen die Entladung ihren Charakter ändert, und zwar in Abhängigkeit von der Schlagweite und der Elektrodengröße. *1951*

Crookes unterzieht die bei der Entladung in verdünntem Wasserstoff auftretenden Streifen einer genaueren Untersuchung und findet, daß durch die Gegenwart von geringen Spuren Quecksilberdampfes, der aus der Luftpumpe stammt, die Erscheinung wesentlich beeinflußt wird. Bei vollkommen reiner Wasserstofffüllung, die nur nach Überwindung großer Schwierigkeiten zu erhalten war, zeigen die Streifen blaßrote Färbung. Sind Spuren von Quecksilber vorhanden, so sind bei 4 mm Druck die Streifen auf der der Kathode zugewandten Seite blau gefärbt, auf der anderen Seite blaßrot. Bei 2 mm bildet sich der Kathode zunächst ein einziger breiter Streifen von blauer Farbe aus, während die anderen Streifen fast rein blaßrot sind. Bei 1 mm verschwindet die Streifung fast ganz. Crookes knüpft daran theoretische Bemerkungen über das Zustandekommen der Erscheinung, indem er die Elektronentheorie mit der unitarischen Theorie Franklins über das Wesen der Elektrizität kombiniert. *1952*

Beattie mißt die Länge der Funken, welche bei plötzlicher Unterbrechung eines induktiven Stromkreises auftreten. Die Länge wächst mit der Stromstärke, doch je nach dem als Elektroden verwendeten Material in verschiedener Weise. So liefern bei 15 A Kohlenelektroden die längsten Funken, bei 3 A dagegen Wismuth und Blei. *1955*

Trowbridge erhält unter Anwendung sehr hoher Spannungen und großer Kapazität bei der Entladung zwischen Platinelektroden, die sich in 1 Zoll Abstand in gut destilliertem Wasser befinden, eine glänzende Lichterscheinung und untersucht dieselbe spektralanalytisch. *1957*

Mache beobachtet, daß die Zerstreuung der Elektrizität in abgeschlossener Luft mit der Zeit bis zu einem Grenzwerte zunimmt. Zunahme des Druckes begünstigt die Zerstreuung; die Temperatur ist ohne Einfluß. *1960*

Beggerow nimmt die für die Theorie der atmosphärischen Elektrizität wichtige und von Blake und Pellat verschieden beantwortete Frage, ob verdampfende Flüssigkeiten die Elektrizitätszerstreuung begünstigen, wieder auf und kommt zu dem Ergebnis, daß dies nicht der Fall ist. *1961*

Digitized by Google

1962 d'Arcy beobachtet, daß die Zerstreuung negativer Elektrizität von einer mit Wasserstoffsuperoxyd gefüllten Schale gleichen Schritt hält mit der Zersetzung des Wasserstoffsuperoxydes durch das Licht.

Kathodenstrahlen. 1963 Homogene Kathodenstrahlen, die im Magnetfelde keine Dispersion zeigen, können nach der Reflexion an Metallen zu einem magnetischen Spektrum auseinandergelegt werden (Gehrcke F 01, *3886*). Warburg vermutete, daß ein homogenes Kathodenstrahlenbündel auch beim Durchgang durch ein dünnes Metallblättchen in ein unhomogenes verwandelt werden würde. Die von Leithäuser angestellten Versuche bestätigen die Vermuthung.

1965 Nach Untersuchungen von Pellat folgen in einem starken magnetischen Felde gewisse Strahlen, die in einer Vakuumröhre bei bestimmten Drucken von einer plattenförmigen Kathode ausgehen, der Richtung der magnetischen Kraftlinien, mögen dieselben normal, schief oder tangential zur Elektrode gerichtet sein. Der Verlauf der Kraftlinien wird auf diese Weise durch das violette Licht der Strahlen scharf bezeichnet.

1966 Die zersetzende Wirkung der Kathodenstrahlen auf lichtempfindliche Stoffe wurde von Goldstein darauf zurückgeführt, daß an den getroffenen Stellen eine ganz dünne Schicht ultravioletten Lichtes auftrete. Demgegenüber erklärt G. C. Schmidt die chemische Wirkung der Kathodenstrahlen dadurch, daß die fortgeschleuderten negativ geladenen Teilchen, aus denen nach der Elektronentheorie die Kathodenstrahlen bestehen, positive Valenzladungen des Metalles sättigen, so daß ein Teil des Säureradikals nicht mehr festgehalten werden kann und entweicht, wenn es flüchtig ist. Ist diese Anschauung richtig, so müssen die Kathodenstrahlen alle Verbindungen mit flüchtigen Säureradikalen reduzieren. In der Tat weist Schmidt die reduzierende Wirkung nach für Eisenchlorid, Quecksilberchlorid und -chlorür und die Haloidsalze der Alkalimetalle. Ist das Säureradikal nicht flüchtig, so wirken die Kathodenstrahlen nur dissoziierend.

Röntgenstrahlen. 1967 Mc Clung und Mc Intosh untersuchen die Absorption der Röntgenstrahlen durch wässrige Lösungen und finden, daß für die Lösung eines und desselben Körpers die Absorption mit der Konzentration zunimmt. Bei Lösungen verschiedener Stoffe aber gleicher Dichte zeigte sich, daß die Absorption sowohl vom Anion wie vom Kation abhängig ist, und daß im allgemeinen einem höheren Atomgewicht auch eine stärkere Absorption entspricht.

1968 Curie und Sagnac weisen nach, daß die sekundären Strahlen, welche beim Auftreffen von Röntgenstrahlen auf eine Metallfläche entstehen, negative Ladungen mit sich führen.

1971 Die von verschiedenen Röntgenröhren gelieferten Strahlen zeigen insofern Unterschiede, als sie in verschiedener Weise geeignet sind, den einen oder anderen Körper z. B. Knochen oder Fleisch zu durchdringen. Benoist nennt diese Eigenschaft Radiochroismus und konstruiert zur Bestimmung der Qualität von Röntgenstrahlen ein Radiochromometer. Dasselbe besteht aus einer Aluminiumscheibe, die sich aus zwölf Sektoren von 1 bis 12 mm Dicke zusammensetzt. Die Mitte der Scheibe wird

Digitized by Google

durch ein 0,11 mm dickes Silberplättchen gebildet. Man bringt die Vorrichtung zwischen die Röntgenröhre und die photographische Platte oder den fluoreszierenden Schirm. Die Ordnungszahl desjenigen Aluminiumsektors, dessen Schattenbild dieselbe Intensität zeigt wie das der Silberplatte, bestimmt den Grad des Radiochroismus.

1971 Um die Ergiebigkeit einer Röntgenröhre sowie die Fähigkeit ihrer Strahlen, gewisse Körper zu dringen, messen zu können, konstruiert Contremoulins einen Apparat, an welchem sich drei aneinander stoßende Fenster befinden. Das eine ist eine matte Glasfläche die von einer Acetylenflamme in bestimmbarer Weise erleuchtet wird. Die Erleuchtung wird so lange verändert bis sie gleiche Helligkeit zeigt wie ein durch das zweite Fenster betrachteter von den Röntgenstrahlen erleuchteter Fluoreszenzschirm. Das dritte Fenster dient zur Messung der Durchdringungsfähigkeit der Strahlen. Auch hier betrachtet man einen von den Strahlen erleuchteten Fluoreszenzschirm. Die Stärke seiner Erleuchtung wird auf diejenige des Vergleichsfensters abgeglichen, indem man zwischen die Röhre und den Schirm den passenden Sektor einer aus verschieden dicken Metallplatten zusammengesetzten Scheibe bringt.

Becquerelstrahlen. *1979* Nach der Vorstellung der beiden Curie wirkt jedes Atom eines radioaktiven Körpers als eine konstante Energiequelle. Über den Ursprung dieser Energie kann man zwei Hypothesen aufstellen. Nach der ersten stammt die entwickelte Energie aus einem in dem Atom vorhandenen Vorrat von potentieller Energie, der sich dann mit der Zeit erschöpfen müßte. Nach der anderen Hypothese sind die radioaktiven Körper Transformatoren der Energie, welche sie etwa der Wärme des umgebenden Mediums oder uns unbekannten Quellen entnehmen.

1980 Becquerel vergleicht die Uranstrahlen und die Radiumstrahlen. Durch photographische Wirkung machen sich beim Radium sowohl ablenkbare wie nicht ablenkbare Strahlen bemerkbar. Dagegen scheinen die Uranstrahlen entweder vollständig oder zum weitaus größten Teile aus ablenkbaren Strahlen zu bestehen. Die Umwandlung gelben Phosphors in roten infolge der dunklen Radiumstrahlung wird von den magnetisch ablenkbaren Strahlen hervorgerufen.

1981 Henning untersucht die durch Thoroxyd induzierte Aktivität von Drähten, Metallstäben und Metallplatten. Dieselben wurden zur Kathode gemacht und mit dem Thoroxyd in eine verschließbare Messingröhre gebracht, welche mit dem positiven Pol der Batterie verbunden war. Es zeigt sich, daß bei höherer Spannung (zwischen 50 und 300 V), die Aktivierungsintensität von der Fläche der Drähte fast unabhängig ist, bei niederer Spannung dagegen mit der Fläche zunimmt. Für einen und denselben Draht nähert sich die Intensität der Aktivierung mit wachsender Spannung einer Asymptote. Die Untersuchung an Metallplatten ergibt, daß die Aktivierung der Schichtdicke des Thoroxyds proportional wächst. — Das Ehepaar Curie bestimmte in einem von ihm hergestellten sehr radioaktiven Präparat, dessen Grundbestandteil Chlorbaryum war, das Atomgewicht des in dem Salz enthaltenen Metalles zu 174, während das Atomgewicht des Baryums 137,4 beträgt. Henning untersucht nun, ob demgemäß auch die Leitfähigkeit des aktiven und

Digitized by Google

des nicht aktiven Chlorbaryums verschieden sei, kommt aber zu einem negativen Resultat.

1982 Kaufmann bestimmt das Verhältnis von Ladung zur Masse und die Geschwindigkeit der Becquerelstrahlen (vgl. F 01, *5837*). Aus den mitgeteilten Zahlenwerten ergibt sich, daß das Verhältnis von Ladung zur Masse mit zunehmender Geschwindigkeit abnimmt.

1983 Giesel gewinnt aus der Mutterlauge von Baryum-Radiumbromid geringe Mengen einer stark radioaktiven Substanz, welche bei spektroskopischer Untersuchung hauptsächlich die Linien des Bleis zeigt, während die Radiumlinien gänzlich fehlen.

1984 Tommasina findet, daß die entladende Wirkung eines Radiumpräparates auf ein Elektroskop verstärkt wird, wenn man das Präparat in die Achse eines parabolischen Metallspiegels bringt, und schließt daraus auf die Existenz reflektierbarer Becquerelstrahlen.

1985 Curie findet, daß Röntgen- und Becquerelstrahlen in flüssigen Dielektriken (Schwefelkohlenstoff, Petroläther, Benzin, flüssige Luft u. a.) eine geringe Leitfähigkeit hervorrufen.

Leitungsvermögen der Gase. *1995* Ionengeschwindigkeit.

Child stellt weitere Untersuchungen an über die Geschwindigkeit der aus einem elektrischen Bogen herausgezogenen positiven und negativen Ionen. Die Durchschnittsgeschwindigkeit sowie die Maximalgeschwindigkeit ist für die positiven Ionen größer als für die negativen. In Bezug auf die Minimalgeschwindigkeit zeigen beide Arten von Ionen nur geringen Unterschied.

Elektrostatik. *2001*

Gouy bestimmt die Änderung der Oberflächenspannung des Quecksilber-Meniskus bei Polarisation in reinem Wasser und in wässrigen Lösungen organischer Stoffe (Methylalkohl, Aceton, Harnstoff u. a.). Die Gegenwart der organischen Stoffe drückt das Maximum der Oberflächenspannung herunter.

Thermoelektrizität. *2003*

Meslin benutzt zur Messung von Temperaturen die Abhängigkeit der elektromotorischen Kraft eines Normalelementes z. B. eines Latimer-Clark von der Temperatur.

2004 Rothe beschreibt einen Flüssigkeitsthermostaten für tiefe Temperaturen, bei welchem der stationäre Temperaturzustand dadurch herbeigeführt wird, daß die von der Badflüssigkeit an die kältere Umgebung verlorene Wärmemenge durch eine regulierbare elektrische Heizvorrichtung ersetzt wird. Als Kühlmittel wird flüssige Luft verwendet. Rothe benutzt den Thermostaten, um den Verlauf der Thermokraft einiger Elemente bei Temperaturen von 0^0 bis gegen -140^0 zu untersuchen.

Elektrische Eigenschaften des lebenden Körpers. *2010*

Boje führte Versuche vor über die Wirkung von gewöhnlichem Gleichstrom auf den menschlichen Körper. Bei Leitung von Hand zu Hand waren bis etwa 200 V Gleichstrom, aber nur bis 40 V intermittierender Gleichstrom erträglich. Bei Leitung von Hand zu Fuß konnten noch 160 V intermittierenden Gleichstroms ertragen werden.

Digitized by Google

Aspinall behandelt die Wirkung von Schlägen unter hoher Span- 2012
nung und die zur Wiederbelebung Verunglückter zu treffenden Maßnahmen, Webber die zur Verhütung von Unglücksfällen durch elektrische Schläge erlassenen gesetzlichen Bestimmungen. Nach Trotter ist ein Schlag von 500 V in der Regel unschädlich.

Der weitverbreiteten Anschauung, daß die Unschädlichkeit von 2013
Strömen hoher Frequenz für den menschlichen Körper dadurch zu erklären sei, daß diese schnell wechselnden Ströme nicht in das Innere des Körpers eindringen, sondern nur an der Oberfläche verlaufen, widersprechen von Bordier und Lecomte an Tieren angestellte Versuche. Kaninchen, Meerschweinchen und Ratten wurden bei Verwendung eines Induktors, in dessen Primärkreis sich ein Wehnelt'scher Unterbrecher befand, binnen kurzem getötet. — d'Arsonval führt die erhaltenen Wirkungen auf starke Wärmeentwicklung des Stromes zurück, welche eine Gerinnung des Blutes hervorruft.

Digitized by Google

E. Erdstrom und atmosphärische Elektrizität.

XVII. Erdstrom, atmosphärische Elektrizität, Blitzableiter und Blitzschläge.

Erdstrom.

2016 Jahr, Untersuchungsergebnisse über den natürlichen elektrischen Erdstrom. El. Zschr. 1902. S 195. 6 Sp.

Atmosphärische Elektrizität.

Theorie. Allgemeines.

2017 Linke, Atmospheric electricity. El., London Bd 48. S 563. ⊙

2018 Stassano, De l'influence des basses pressions barométriques sur la fréquence des aurores polaires. Ecl. él. Bd 30. S 184. 2 Sp.

2019 Landerer, Sur l'observation galvanométrique des orages lointaines. C. R. Bd 134. S 279. 2 S. — Ecl. él. Bd 30. S 329. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 134. 2 Sp.

2020 Fenyi, Registration of thunderstorms. El., London Bd 48. S 656. ⊙

2021 Lightning photographs (B. Walter). El., London Bd 48. S 617. ⊙

Blitzableiter.

2022 F. Rodeck, Über den Anschluß der Blitzableiter an Gas- und Wasserleitungsrohre. J. Gas. Wasser. 1902. S 4. 4 Sp, 1 Abb.

2023 L. Bell, Lightning arresters. EP [1900] 16699.

2024 *Konstruktionswerke elektrischer Apparate, System Bertram, G. m. b. H., Funkenstrecke für Blitzableiter (auf zwei nebeneinander liegenden Stangen angeordnete Lamellen). DRP. Kl 21c. Nr 126750.

2025 El.-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co., Hörnerblitzableiter mit Widerstand zur Abschwächung des nachfolgenden Maschinenstromes. DRP. Kl 21c. Nr 128433.

2026 *J. F. Kelly, Means for protecting circuits (Funkenstrecke und Kondensator in Reihe, parallel zu letzterem Selbstinduktionsspule). USP 682714.

2027 *Lelong, Lightning-conductor (in mehrere Spitzen endigender Leiter). USP 693555.

2028 *Lightning arresters for protecting telephone lines (Vereinigung von Kohlenblitzableiter und Schmelzsicherung aus Nickeldraht). Am. El. Bd 14. S 23. 1 Abb. ⊙

2029 *Ch. A. Rolfe, Lightning-arrester (bei übermäßiger Stromstärke schmilzt eine Masse, in die ein Widerstand eingebettet ist). USP 687576.

2030 *J. Sachs, Lightning-arresters and cut-outs (Vereinigung von Funkenstrecke und Schmelzsicherung). EP [1900] 21460.

Statistik der Gewitter und Blitzschläge.

2031 *The lightning research committee (statistische Angaben über Blitzschläge in Gebäude). El., London Bd 48. S 911. 1 Sp.

Digitized by Google

Erdstrom.

2016 Untersuchungen bei Berlin.

Jahr teilt mit, er habe seit einer Reihe von Jahren an verschiedenen Punkten in der Umgebung Berlins Untersuchungen über die Stärke, Spannung und Richtung des Stromes angestellt, welcher durch den Verbindungsdraht zweier in der Richtung des magnetischen Meridians und im Inklinationswinkel in die Erde oder in Wasser versenkter Metallplatten fließt. Es wurde insbesondere festgestellt, welchen Einfluß die Anordnung der Platten in verschiedener Tiefe, die Verwendung von Platten aus verschiedenen Metallen, die Abmessungen der Platten, die Aufbringung einer Oxydschicht auf diese, die Umgebung einer Platte mit einem Elektrolyt und die Trennung der Platten durch dünne Zwischenstücke ausübt.

Atmosphärische Elektrizität. Theorie. Allgemeines.

2017 Beobachtungen während einer Ballonfahrt.

Nach neueren Untersuchungen hat die Erde eine negative Ladung. Die Atmosphäre enthält mehr positive als negative Ionen in der unteren Luftschicht, aber in den höheren Schichten sind sie an Zahl gleich. Irgend ein Leiter, z. B. ein Wassertropfen, welcher sich in der Atmosphäre aufwärts bewegt, nimmt eine negative Ladung an, dagegen eine positive, wenn er sich abwärts bewegt. Wenn eine Anzahl Tropfen sich vereinigen, so addieren sich ihre Ladungen und Massen, aber die Kapazität des resultierenden Tropfens wächst auch mit der Kubikwurzel der Masse. Aufsteigende Wolken, in welchen diese Erscheinung eintreten kann, erzeugen ein negatives Potential, welches höher ist als das der Erde. Hierdurch kann eine Umkehrung der gewöhnlichen Verteilung der Ionen erzeugt werden. Linke berichtet über eine Beobachtung während einer Ballonfahrt, bei welcher eine Nebelschicht in einer Höhe von 1000 m eine positive Ladung, in einer Höhe von 1800 m eine negative Ladung hatte.

2018 Atmosphärischer Druck und Polarlichterscheinungen.

Stassano bringt Betrachtungen über den Zusammenhang des atmosphärischen Druckes und der Häufigkeit der Polarlichterscheinungen. Einem Maximum der Periode des Polarlichtes entspricht ein Minimum des barometrischen Druckes in der oberen Atmosphäre. Eine ähnliche Übereinstimmung scheint in den jährlichen und täglichen Schwankungen der Periode zu bestehen. Stassano ist der Meinung, daß die Polarerscheinungen ihren Ursprung eher in den niedrigeren als in den höheren Luftschichten haben.

2019 Beobachtung ferner Gewitter.

Landerer hat folgende Einrichtung bei Tortosa zur Beobachtung ferner Gewitter benutzt: Eine etwa 288 m lange, in der Richtung Nordnordost verlaufende, mit der Wasserleitung von Tortosa verbundene Telegraphenlinie war mit einem Galvanometer verbunden, welches Zehnmillionstel A anzeigte. Es wurde beobachtet, daß, wenn ein Blitz über den benachbarten Bergen niederging, der Lichtfleck des Spiegelgalvanometers zwei Bewegungen machte. Der Ausschlag der ersten Bewegung war klein, der der zweiten groß und in entgegengesetzter Richtung. Es konnten auf diese Weise Gewitter beobachtet werden, welche in einer Entfernung von 240 km niedergingen.

2020 Selbsttätige Aufzeichnung von Gewittern.

Fenyi beschreibt eine Einrichtung zur selbsttätigen Aufzeichnung von Gewittern, welche aus einer Frittröhre und einer Spule besteht, die in den Stromkreis einer Stromquelle geschaltet sind. In der Mtite der Spule befindet sich eine Magnetnadel, welche abgelenkt wird, sobald der

Digitized by Google

Fritter leitend wird. Durch die Bewegung wird ein Stromkreis geschlossen, wodurch die Aufzeichnung erfolgt. Letzterer enthält auch noch eine elektrische Klingel, durch deren Ankerschwingungen die Entfrittung erfolgt. Der Fritter besteht aus zwei einander berührenden Nähnadeln.

2021 Photographieren von Blitzen.

Walter hat Blitze in der Weise photographiert, daß er die photographische Kamera auf ein passendes Uhrwerk setzte, um derselben eine ganz langsame Drehung um eine fest im Raume stehende Achse zu geben. Die Kamera ist dabei nicht fest mit der Achse verbunden, sondern an einem Messingzylinder angeschraubt, der längs seiner Achse eine Durchbohrung von solcher Weite erhalten hat, daß er sich mit sanfter Reibung über jene Achse des Uhrwerks schiebt und also von ihr bei der Drehung mitgenommen wird. Diese Anordnung hat den Zweck, daß die Kamera nicht die ganze Drehung um die Achse des Uhrwerks mitzumachen braucht, sondern daß man sie, sobald ihr Objektiv das Gewitter aus dem Gesichtskreis verloren hat, einfach mit der Hand wieder zurückdrehen kann, worauf sie nur losgelassen zu werden braucht, um aufs neue von dem Uhrwerk mitgenommen zu werden. Hat man einen Blitz auf diese Weise ‚eingefangen', und zeigt er sich auf der fertig entwickelten Platte aus mehreren Einzelentladungen bestehend, so kann man den zeitlichen Abstand von zweien derselben aus ihrem räumlichen Abstand auf der Platte berechnen. Im Anschluß hieran werden einige der mit der Vorrichtung erhaltene Aufnahmen vorgeführt.

Blitzableiter.

2022 Anschluß an Gas- und Wasserleitungen.

Rodeck bespricht die Gefahren und Nachteile, welche für die Verwaltungen von Gas- und Wasserwerken durch die Forderung der Elektrotechniker, sämtliche Gas- und Wasserleitungen mit den übrigen Metallteilen im und am Gebäude unter einander metallisch zu verbinden und an den Blitzableiter des Hauses anzuschließen, entstehen. Er empfiehlt, die Anschlüsse nur unter den vom Magistrat in Berlin aufgestellten Bedingungen zu gestatten, welche den Anschluß nur auf Widerruf zulassen, den Verwaltungen freie Hand über die Rohrleitungen lassen und alle Haftpflicht für etwaige Nachteile und Gefahren durch Blitzableiteranschluß dem Eigentümer des Blitzableiters zuweisen. Zum Schluß beschreibt er einen Unfall, bei welchem der Blitz den Syphonkasten eines Gasmessers durchschlug, ohne zu zünden.

2023 Funkenstrecke mit parallel geschalteten Selbstinduktionsspulen.

Bell baut Blitzschutzvorrichtungen, welche aus einer Reihe Funkenstrecken bestehen, hinter welche Ohmsche Widerstände geschaltet sind; parallel zu einigen der Funkenstrecken sind Selbstinduktionsspulen und Ohmsche Widerstände geschaltet, welche größer sind als die zuerst genannten.

2025 Hörnerblitzableiter mit Widerstand.

Lahmeyer & Co. schalten parallel zu einer oder mehreren in die Hörner des Blitzableiters eingefügten Unterbrechungsstellen ein oder mehrere Ohmsche oder induktive Widerstände ein. Eine zwischen der Funkenstrecke des Blitzableiters übergehende statische Entladung findet daher bei ihrem Abfließen in die Erde einen verhältnismäßig geringen Widerstand, während der dieser Entladung nachfolgende Maschinenstrom, mit seinem Lichtbogen in die Höhe steigend, den Widerstand durchfließen muß. Die Unterbrechungsstelle kann selbst wieder als Blitzableiter ausgebildet werden.

Digitized by Google

A. Elektromechanik.

I. Dynamomaschinen und Elektromotoren.

Theorie und Allgemeines.

Theorie und Messungen.

2032 Niethammer, Über den Entwurf sehr rasch- und sehr langsamlaufender Maschinen. — Trylski, Fischinger, Bemerkungen. El. Zschr. 1902. S 437, 488, 511, 533. 24 Sp, 22 Abb.

2033 Corsepius, Streuung von Dynamomaschinen. El. Zschr. 1902. S 395. 2 Sp.

2034 *Farrington, Dynamo insulation (allgemeine Betrachtungen über Art, Zweck und Wichtigkeit). El. Rev., New-York Bd 40. S 637. 3 Sp.

2035 Hindle, Hiss, Kennedy, The design of continuous current dynamos (s. F 01, *5883*). El. Rev. Bd 50. S 681, 806, 855, 899. 5 Sp.

2036 Eichberg, Über Gleichstromwicklungen, insbesondere Reihenparallelwicklungen. Zschr. El., Wien 1902. S 209. 7 Sp, 4 Abb.

2037 *Eichberg, Theorie der Äquipotentialverbindungen der Anker von Gleichstrommaschinen (Vereinfachung der von Arnold in F 02, *1* gegebenen graphischen Darstellung des Wicklungspotentials). El. Zschr. 1902. S 355. 3 Sp, 8 Abb.

2038 Fischer-Hinnen, Funkenlose Kommutierung. — Rothert, Holm, Dick, Bemerkungen. El. Zschr. 1902. S 396, 464, 487, 510. 5 Sp, 1 Abb.

2039 *A. L. Rice, Sparking at the brushes (Ursachen und Verhinderung). El. World Bd 39. S 694. ⊙

2040 Rothert, Wieviel Kollektorlamellen soll eine Gleichstrommaschine haben. El. Zschr. 1902. S 309, 419. 16 Sp, 17 Abb.

2041 Vasilesco-Karpen, Sur la réaction magnétique de l'induit des dynamos. Ecl. él. Bd 31. S 195. 2 Sp, 2 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 306. 3 Sp, 2 Abb. — Ind. él. 1902. S 232. 2 Sp, 2 Abb.

2042 *Krause, Bestimmung der Stufen und der Stufung des Regulierwiderstandes von Nebenschlußgeneratoren mit Selbsterregung (Erläuterung zweier graphischer Methoden). — Erlacher, Bemerkung. El. Zschr. 1902. S 383, 556. 6 Sp, 8 Abb.

2043 McCormick, The operation of two or more dynamos together. El. Rev., New-York Bd 40. S 429. 5 Sp, 4 Abb.

2044 McCormick, Effect of variation of field on power and speed of a constant potential motor. El. Rev., New-York Bd 40. S 526. 3 Sp.

Digitized by Google

2045 Armstrong, A study of the heating of railway motors. El. Rev., New-York Bd 40. S 831, 864. 19 Sp, 14 Abb.

2046 S. Hahn, Veränderung der Umlaufsgeschwindigkeit von Gleichstrommotoren durch elektromotorische Gegenkraft. El. Anz. 1902. S 871, 935, 958. 7 Sp, 4 Abb.

2047 *Goldsborough, The theory of alternating dynamo electric mechanisms (Theorie der Ein- und Mehrphasenstromerzeuger, Forts. von F 02, *31*). El. Rev., New-York Bd 40. S 616, 656. 8 Sp, 8 Abb.

2048 Eborall, Some notes on polyphase machinery. El. Rev. Bd 50. S 661, 699, 792, 831, 875, 915, 957, 997, 1037. 31 Sp, 21 Abb. — Engin. Bd 73. S 759, 810, 857. 22 Sp, 40 Abb.

2049 Eborall, Machines à courants polyphasés. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 270. 5 Sp.

2050 A. Russell, How alternating currents vary with the shape of the E. M. F. wave. El. Rev. Bd 50. S 920. 3 Sp.

2051 Orlich, Über die Definition der Phasenverschiebung. El. Zschr. 1902. S 543. 2 Sp.

2052 Breslauer, Eine Methode zur exakten Messung sehr großer Phasenverschiebungen. — Möllinger, Bemerkung. El. Zschr. 1902. S 221, 356, 379. 7 Sp, 6 Abb. — Ecl. él. Bd 31. S 116. 2 Sp, 1 Abb.

2053 Baum, Synchronous reactance. — B. A. Behrend, Bemerkung. El. World Bd 39. S 714, 724, 822, 1017. 3 Sp, 5 Abb.

2054 Heyland, Asynchrone Generatoren für Ein- und Mehrphasenstrom. El. Zschr. 1902. S 560. 21 Sp, 19 Abb.

2055 *Über Phasenindikatoren (Arbeitsbedingungen verschiedener Methoden). Zschr. El., Wien 1902. S 253. 1 Sp.

2056 *W. G. Rhodes, Lag and lead (theoretische Ableitung des Arbeitsfaktors und Erklärung des Wesens der Phasenverschiebung). El. Rev. Bd 50. S 1002. 2 Sp.

2057 *Feldmann, Über wattlose Ströme (Ursache und Wesen; Nachteile in Wechselstromnetzen und Mittel zur Verringerung event. Beseitigung). El. Zschr. 1902. S 376. 8 Sp. — El. Anz. 1902. S 809, 869. 9 Sp.

2058 *Guilbert, Sur l'élimination des harmoniques dans les alternateurs (theoretisch; Übersicht über andere Methoden). Ecl. él. Bd 31. S 377. 7 Sp.

2059 *Picou, Réaction d'induit et de la chute de tension dans les machines dynamo-électriques (über Methoden zur Vorausbestimmung des Spannungsabfalles). Ind. él. 1902. S 256. ⊙

2060 Latour, Alternateurs à collecteurs. Ind. él. 1902. S 233. 1 Sp.

2061 Mailloux, Single-phase alternators in polyphase circuits. — Notes on an experiment with single-phase alternators on polyphase circuits. El. World Bd 39. S 1093, 1142. 3 Sp.

2062 *Herdt, Determination of alternator characteristics (Vergleichung der dazu dienenden Methoden). El. World Bd 39. S 1093, 1150. ⊙

2063 Roman, Some notes on synchronizing. El. World Bd 39. S 1044, 1079. 7 Sp, 10 Abb.

2064 *Rothert, Beitrag zur Theorie der Stromwendung (theoretische Untersuchung der Vorgänge bei konstanter Bürstenstellung). El. Zschr. 1902. S 865. 10 Sp, 4 Abb.

2065 Lincoln, Parallel operation of alternators. El. World Bd 39. S 694. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1902. S 286. 3 Sp.

Digitized by Google

2066 Leake, The phase displacement of alternators and parallel running. El. Rev. Bd 50. S 543, 631. 7 Sp, 2 Abb.

2067 Rosenberg, Über den Parallelbetrieb von Wechselstrommaschinen, insbesondere bei Antrieb durch Gasmotoren. El. Zschr. 1902. S 425, 450, 468. 31 Sp, 25 Abb.

2068 Tingley, Engine requirements for the parallel operation of alternators. El. Rev., New-York Bd 40. S 730. 5 Sp.

2069 *Longwell, The requirements for the paralleling of alternators as viewed by the engine builders (Anforderungen an Dampfmaschinen, Bedingungen für guten Parallelbetrieb). El. World Bd 39. S 958. 4 Sp, 4 Abb.

2070 Guilbert, L'étude des regulateurs. Ind. él. 1902. S 188. 1 Sp.

2071 *Eborall, Polyphase electric working (Theorie des Drehstrommotors, Kreisdiagramme). El., London Bd 48. S 950, 1020. 13 Sp, 6 Abb.

2072 Lindström, Berechnung der charakteristischen Kurven des Induktionsmotors. El. Zschr. 1902. S 521. 3 Sp, 1 Abb.

2073 M'Allister, Characteristic performance of the induction motor. Am. El. Bd 14. S 161. 6 Sp.

2074 *Berckenbrinck, Graphische Bestimmung des Anzugsmomentes und der Schlüpfung von Induktionsmotoren in Abhängigkeit vom Rotorwiderstand mit Hilfe des Heylandschen Diagrammes (und Berechnung von Vorschaltwiderständen für Regelung der Umlaufszahl). Zschr. El., Wien 1902. S 245. 3 Sp, 2 Abb.

2075 Latour, Alternateurs à collecteur. Ecl. él. Bd 31. S 50. 18 Sp, 8 Abb.

2076 Picou, Machines M. Latour et A. Heyland, principes généraux. — Heyland, Entgegnung. Ind. él. 1902. S 197, 219, 220, 244. 5 Sp, 2 Abb.

2077 Osnos, Le moteur d'induction asynchrone sans déphasage. — Latour, Bemerkung. Ecl. él. Bd 31. S 279, 358. 14 Sp, 5 Abb.

2078 Heyland, Asynchronmotoren mit Selbsterregung. — Feldmann, Osnos, Bemerkungen. El. Zschr. 1902. S 356, 445, 487, 511, 532. 6 Sp, 2 Abb.

2079 *Breslauer, Einiges über den kompensierten Motor von Heyland (Wirkungsweise, Betrieb, Konstruktives). Zschr. El., Wien 1902. S 193. 7 Sp, 1 Abb.

2080 *H. S. Meyer, Sur les moteurs asynchrones; démarrage des moteurs à cage d'écureuil (Methode zum Verringern des Anlaufstromes von Käfigankern). Ecl. él. Bd 31. S 423. 12 Sp, 3 Abb.

2081 *Wirkungsgrade und Leistungsfaktor von kleinen Mehrphasenmotoren (Prüfungsergebnisse von Kleinmotoren der E.-A.-G. vorm. Kolben & Co., Prag). Zschr. El., Wien 1902. S 182. 3 Sp, 7 Abb.

2082 *M'Allister, The single-phase induction motor (Wirkungsweise, charakteristische Kurven und Methoden zur Entwicklung eines Anlaufmoments). Am. El. Bd 14. S 250. 9 Sp, 7 Abb.

2083 *Bodensteiner, Über Verluste an einem großen Asynchronmotor (Versuchsergebnisse eines 170 P-Drehstrommotors 500 V, 60 Umdrehungen). El. Zschr. 1902. S 745. 4 Sp, 5 Abb.

2084 Danielson, A novel combination of polyphase motors for traction purposes. Western El. Bd 30. S 364. 4 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 39. S 908. 4 Sp, 4 Abb. — Zschr. El., Wien 1902. S 322. 3 Sp, 2 Abb.

Digitized by Google

2085 Blumenthal, Der synchrone Wechselstrommotor und seine Anwendung. El. Anz. 1902. S 833, 895. 9 Sp, 15 Abb.

2086 Eichberg, Influence de la ligne sur la marche des moteurs synchrones. Ecl. él. Bd 31. S 27. 10 Sp, 9 Abb.

2087 F. G. Baum, Synchronous motor calculations. El. World Bd 39. S 861, 869, 1167. 6 Sp, 8 Abb

2088 *C. P. Poole, Dix, Testing and management of electric motors (einige Bemerkungen über Bestimmung des Wirkungsgrades). — P. T. White, Erwiderung. El. Rev. Bd 50. S 546, 589. 2 Sp.

2089 Bienaimé, Méthode pour trouver le rendement d'une dynamo par la méthode des pertes séparées au moyen d'une source auxiliaire d'électricité de voltage moindre que celui de la dynamo considérée. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 250. 6 Sp, 1 Abb.

2090 *Rieter-Bodmer, Rieter's electrical brake dynamometer (Wirbelstrombremse für Riemenantrieb zur Prüfung von Maschinen, Motoren etc.). El. World Bd 39. S 784. 1 Sp, 1 Abb.

2091 Klönne, Ungleichförmigkeitsgrad und Winkelabweichung bei Kurbelkraftmaschinen. — Fricke, Bemerkung. El. Zschr. 1902. S 287, 357, 420. 16 Sp, 6 Abb.

2092 Lauriol, Régularisation du courant électrique des dynamos actionnés par des moteurs à gaz. Ind. él. 1902. S 256. 1 Sp.

Allgemeines und Belehrendes.

2093 *Dettmar, Bezeichnung der Spannung bei Drehstrom (Vorschlag der Kommission für Maschinen-Normalien). El. Zschr. 1902. S 397. 1 Sp.

2094 *Dettmar, Erläuterungen zu den Änderungen und Ergänzungen der Normalien für elektrische Maschinen und Transformatoren. El. Zschr. 1902. S 489. 7 Sp.

2095 *Vorschlag der Maschinen-Kommission betreffend Normalien für elektrische Maschinen und Transformatoren (Wiedergabe des ganzen Entwurfs) El. Zschr. 1902. S 504. 9 Sp.

2096 Bryan, Some details of direct-connected generator sets. Western El. Bd 30. S 448. 3 Sp.

2097 *Tesla split-phase patents (Entscheidung in einem Patentstreitverfahren). El. World Bd 39. S 734, 871. 1 Sp.

2098 *An important polyphase motor decision (Entscheidung in einem Patentstreitverfahren der Westinghouse El. and Mfg. Co. gegen die Royal Weaving Co.). El. Rev., New-York Bd 40. S 670. 6 Sp.

2099 Broadbent, Refuse destruction: its sanitary and its steam raising aspects. El. Rev. Bd 50. S 884, 1000. 5 Sp.

Bau.

Gleichstrommaschinen.

2100 *Thury, Eine Gleichstrommaschine für 25000 V (und 1 A, zur Isolationsprüfung; Konstruktionsangaben). Zschr. El., Wien 1902. S 274, 307. 4 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 39. S 775. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 304. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 40. S 733. 1 Sp. — Ind. él. 1902. S 249. 3 Sp, 2 Abb.

Digitized by Google

2101 *Multipolar type generators (der Fort Wayne El. Works, Ind., Konstruktionsangaben). El. Rev., New-York Bd 40. S 514. 3 Sp, 4 Abb.

2102 *E. J. Berg, Dynamo-electric machine (zwischen den Magnetpolen angeordnete genutete Kupferbrücken). USP 697783. — El. World Bd 39. S 734. ⊙

2103 *Crocker-Wheeler Co., Engine-type generators (Beschreibung einer neuen Reihe direkt gekuppelter Gleichstrommaschinen für Licht- und Bahnbetrieb). El. Rev., New-York Bd 40. S 736. 4 Sp, 5 Abb.

2104 Continuous-current generators (der English Electric Mfg. Co.). El., London Bd 49. S 93. 4 Sp, 8 Abb.

2105 Markey, A direct steam-electric conversion cell. El. World Bd 39. S 605. 1 Sp.

2106 *J. M. Wilson, Electric generator (Taschenapparat, um eine kleine Glühlampe zum Leuchten zu bringen). USP 699734.

Wechselstrommaschinen.

2107 Boucherot, Compensated alternators El., London Bd 49. S 331. 1 Sp.

2108 *Apple, Magneto-electric generator (Wechselstrommaschine mit rotierenden permanenten Feldmagneten). USP 697963.

2109 *Lamme, Dynamo-electric generator (Anker für Wechselstrommaschine). USP 702658. — (Ankerwicklung für Wechselstromgeneratoren.) EP [1901] 1742.

2110 *F. Sturm, Magneto-electric machine (Zündinduktor für Gasmaschinen etc.). EP [1900] 23892.

Gleichstrommotoren.

2111 Stow multi-speed motor. Western El. Bd 30. S 278. 1 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 39. S 701. 2 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 40. S 643. 3 Sp, 1 Abb.

2112 *Aston-Lundell motors (Einzelheiten aus einer neuen Preisliste). El. Rev. Bd 50. S 858. 1 Sp, 2 Abb.

2113 *Rowntree, Electric motor (1899; beweglich zu einander angeordnete Magnete und Anker; für Automobile). USP 702155.

2114 *Mason, Electric motor (zwei Anker auf derselben Welle, zweipolige Hufeisenmagnete). USP 703144.

2115 Priest, Electric motors. EP [1901] 471.

2116 *C. Meyer, Gleichstrommotor nach Art des Thomson-Houstonschen mit offener Wicklung und symmetrisch im Kreise verteilten Ankerspulen. DRP. Kl 21d. Nr 130111.

2117 *Standard Electric Co., ‚Standard' bipolar and multipolar machines (Gleichstrommaschinen von $1^1/_2$—30 P). El. World Bd 39. S 700. 1 Sp, 2 Abb.

2118 *Crane motors (Konstruktionen der Crocker-Wheeler Co.). El. World Bd 39. S 782. 1 Sp, 2 Abb.

2119 *Knapp Electric and Novelty Co., Battery motor (kleine Fächermotoren für 2, 4, 8 und 10 V). El. World Bd 39. S 884. 2 Abb. ⊙

Digitized by Google

2120 *Back-geared motor (Gleichstrommotoren mit Rädervorgelege für 1—20 P der Holtzer-Cabot El. Co.). El. World Bd 39. S 922. 1 Sp, 1 Abb.

Wechselstrommotoren.

2121 *Eickemeyer, Alternating-current electric motor and controlling means therefor (Wechselstrommotor mit Kommutator und umlaufenden Bürsten). USP 700310.

2122 *Motors for driving ventilating fans and blowers (konstruktive Angaben der Sprague Electric Co.). El. Rev., New-York Bd 40. S 544. 5 Sp, 6 Abb.

2123 British Thomson Houston Co. u. H. S. Meyer, Electric motors. EP [1901] 1049.

2124 *Direct-current factory motors and small generators (neue Kleinmotoren der Rochester Electric Motor Co.). El. Rev., New-York Bd 40. S 770. 4 Sp, 6 Abb.

2125 *Langdon-Davies motors (neue Einphasenmotoren). El., London Bd 49. S 339. 3 Sp, 4 Abb.

2126 Lamme, Two-speed alternating current motor. El. World Bd 39. S 605. ⊙

2127 Eickemeyer, Single-phase railway motor. El. World Bd 39. S 1017. ⊙

Maschinenteile.

2128 *‚Helios' El.-Akt.-Ges., Verfahren zur Herstellung geteilter Blechringe für elektrische Maschinen und Apparate (gleich große, verschieden unter einander verbundene Blechsegmente). DRP. Kl 21 d. Nr 128504.

2129 *Zeberin, Ankerkern für elektrische Maschinen (besonders geformte Zähne zur Verringerung der Wirbelströme). DRP. Kl 21 d. Nr 129021.

2130 *Allg. El.-Ges., Befestigung der Blechscheiben bei Ankern und Gehäusen elektrischer Maschinen (Endscheiben und Ankerkörper durch Drahtstifte verbunden). DRP. Kl 21 d. Nr 130315.

2131 *Bergmann-Elektromotoren- und Dynamowerke, A.-G., Verfahren zur Herstellung der Leitungselemente für die Ankerwicklungen elektromagnetischer Maschinen (Schablonenwicklung). DRP. Kl 21 d. Nr 130788.

2132 *Armature and coil insulation by the use of armalac (Angaben über die Behandlung). El. Rev., New-York Bd 40. S 516. 3 Sp, 4 Abb.

2133 *Batchelder, Armature-coil (auf Schablonen gewickelte Ankerspule). USP 696398.

2134 *Priest u. Schermerhorn, Commutator (Zusammenbau). USP 696488.

2135 *Murphy, System of armature-winding for electric motors (Schablonenwicklung). USP 699764.

2136 *Arnold, Bragstad u. La Cour, Windings for electric apparatus (Anordnung der Wicklung für im polycyklischen System zu verwendende Apparate; s. F 02, *192*). EP [1900] 23748.

2137 E. Arnold, Feldmagnetpol für Dynamomaschinen. DRP. Kl 21 d. Nr 128885.

Digitized by Google

2138 Allg. El.-Ges., Induktor für elektrische Maschinen. DRP. Kl 21 d. Nr 129020.

2139 *Contal u. Gasnier, Feldmagnetsystem für elektrische Maschinen (Gehäuse zur Verminderung der Ankerrückwirkung eigenartig zusammengesetzt). DRP. Kl 21 d. Nr 129071.

2140 *Allg. El.-Ges., Induktor für elektrische Maschinen (nach Art der Gall'schen Kette gebildeter Blechkörper, durch tangentiale Zugstangen mit der Nabe verbunden). DRP. Kl 21 d. Nr 129894.

2141 *El.-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co., Verfahren zur Herstellung von Magnetgestellen für elektrische Maschinen (Eingießen der vorher fertig bearbeiteten Magnetpole und Lagersitze in das Gußgehäuse). DRP. Kl 21 d. Nr 130862.

2142 *Lamme, Dynamo-electric machines (umlaufende Feldmagnete von Wechselstromgeneratoren mit Kühlschlitzen). EP [1901] 3113.

2143 *Howitt u. Jackson, Dynamos etc. (Befestigung der Feldmagnete aus lamellierten Blechen). EP [1901] 3288.

2144 *Reist, Dynamo-electric machines (Schwalbenschwanz-Keilbefestigung von Magneten bei umlaufenden Magneträdern). EP [1900] 22288.

2145 *Allg. El.-Ges., Dynamo-electric machines (Befestigung der Feldmagnete bei umlaufenden Magneträdern). EP [1900] 22362.

2146 Recent refinements in field magnet construction. El. Rev., New-York Bd 40. S 739. 3 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 39. S 1024. 1 Sp, 1 Abb.

2147 *Single field coil direct-current generators (Magnet- und Gehäusekonstruktion mit einer gemeinsamen Erregerspule von der Sprague El. Co., New-York). El. Rev., New-York Bd 40. S 740. 5 Sp, 7 Abb.

2148 *Siemens Bros. & Co., Dumas u. Palairet, Dynamos (Kohlenbürstenhalter mit schwingendem Halter für die Kohlenbürste). EP [1901] 3397.

2149 *Siegfried, Collector-ring for electrical machines (Anordnung von Schleifringen). USP 702599.

2150 *Windle, Commutator-segment (Segment und Fahne aus einem Stück). USP 702272.

2151 Laughlin, Process of making electric brushes. USP 701363.

2152 *Bassett u. John W. Hill, Brush-holder (Konstruktion). USP 697432.

2153 *Flood u. Honey, Stromabnehmer für Dynamomaschinen mit konzentrisch zur Drehachse gekrümmten Kohlenstäben). DRP. Kl 21 d. Nr 130228.

2154 *Electric Controller u. Supply Co., Electric arc-rupturing devices (Blasmagnet für Dynamobürsten). EP [1901] 692.

2155 *Conklin, Electric motor (Lagerschilder mit exzentrisch angegossenen Lagern). USP 697984.

2156 *F. B. Duncan, Means for adjusting dynamos or motors on their bed-plates (Spannschienen mit Grundplatte zusammengegossen). USP 697998.

2157 *Hutchins, Dynamo (mittels Räderwerk drehbar um den Anker angeordnete Feldmagnete). USP 699388.

2158 *Whiteley, Electric motors (für geschlossene Motoren; Gehäuse geeignet zur Aufnahme von Kühlwasser). EP [1900] 23366.

Digitized by Google

Betrieb.

Regelung.

2159 Leake, Electric machinery. EP [1900] 23790.

2160 de Hoor, Reinitz u. Stark, Dynamo-electric machines. EP [1900] 23242.

2161 Hodgetts, Electric motors. EP [1901] 1468.

2162 Lamme, Speed-regulating means for electric motors. USP 702657.

2163 *J. Heubach, Vorrichtung zur Steuerung zweier Elektromotoren mittels eines Zweirad-Wellgelenkes. DRP. Kl 21c. Nr 128481.

2164 *G. T. Woods u. L. Woods, System of electrical control (Regelung mehrerer Bahnmotoren von einer Stelle aus). USP 697767.

2165 Lundell, Regelungsverfahren für die Reihenparallelschaltung von Hauptstrommotoren. DRP. Kl 21c. Nr 129949.

2166 *Ch. J. Reed, Verfahren und Apparat für elektrische Motoren mit verschiedener Geschwindigkeit (Magnete von Akkumulatoren in verschiedenen Zellen-Kombinationen erregt durch besonders konstruierten Schaltapparat). DRP. Kl 20l. Nr 129946.

2167 L. Schröder, Verfahren zur Vergleichmäßigung der Belastung der Stromerzeuger in Kraftübertragungsanlagen mit Pufferbatterie. DRP. Kl 21d. Nr 129790, 130574 (Haupt- und Zusatzpatent).

2168 Day, Controlling electric motors (1899). USP 696946.

2169 *F. G. Baum, Compensation of generators and motors (für Wechsel- und Gleichstrom; mittels besonderer vom Hauptstrom teilweise erregter und von der Welle der Hauptmaschine angetriebener Hilfserregermaschine). El. World Bd 39. S 776, 1091. 3 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 40. S 872. 9 Sp, 10 Abb. — Compensation of generators or motors (für Wechselstrom; Erregermaschine vom Hauptstromkreise beeinflußt). USP 698244. — Means for compensating generating or motors (Erregung durch besondere Maschine, deren Feldwicklung vom Netzstrom als Kompoundwicklung durchflossen wird neben der Nebenschlußwicklung). USP 698245.

2170 *Lunt, Dynamo-electric machines (Spannungsregulierung rotierender Umformer mittels besonderer direkt gekuppelter Erregermaschine). EP [1900] 23389.

2171 de Lignières, Verfahren, um ein- oder mehrphasige Wechselstrom-Induktionsmotoren unter Belastung anzulassen und ihre Geschwindigkeit während des Ganges zu regeln. DRP. Kl 21d. Nr 128266. — EP [1901] 1788.

2172 Union El.-Ges., Erregungsanordnung von Mehrphasenmaschinen. DRP. Kl 21d. Nr 129552.

2173 *El.-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co., Selbsttätige Spannungsregelung von Dynamomaschinen in Verbindung mit Pufferbatterien (Hilfsmaschine von Batterie und Dynamo erregt). DRP. Kl 21d. Nr 129610.

2174 *J. J. Wood, Governing rotary motors etc. (Geschwindigkeitsänderungen durch federnd mit der Welle verbundenes Schwungrad ausgeglichen). EP [1900] 23393.

2175 *Hadley, Governing rotary motors etc. (Geschwindigkeitsänderungen durch ein mittels Reibungskupplung besonders mit der Achse verbundenes Schwungrad ausgeglichen). EP [1900] 23392.

Digitized by Google

2176 Girault, Vorrichtung zum Anlassen und zur Geschwindigkeitsregelung ein- und mehrphasiger Wechselstrom-Induktionsmotoren. DRP. Kl 21 d. Nr 129341.

2177 de Lignières, Verfahren zum Anlassen und zur Regelung der Geschwindigkeit asynchroner Wechselstrommotoren. DRP. Kl 21 d. Nr 130573.

2178 *Frank E. Case, Electric controller (1898; Konstruktionsteile für eine Schaltwalze). USP 697445.

2179 *Girault, Controlling motors (Transformator mit veränderbarer Windungszahl im Sekundärkreis zum Anlassen und Regulieren von Induktionsmotoren). EP [1901] 3710. — (Anlassen von Induktionsmotoren mit Anlasser und Transformator). EP [1901] 3834.

2180 *Strickland, Dynamos, regulating (Antrieb einer Dynamo für Zugbeleuchtung). EP [1901] 4695.

Parallel- und Reihenschaltung.

2181 Apparatus for parallelling alternators. El. Rev. Bd 50. S 1056. 2 Sp, 2 Abb.

2182 *W. B. Potter, Controller for electric motors (1898; Schaltwalze zum Parallel- bezw. Hintereinanderschalten von Motoren). USP 697012.

2183 *Huth, Synchronizing alternators (Schaltungsweise eines Phasenindikators). USP 701886.

2184 *Dow, Synchronizing dynamo-electric machines (Schaltung für Phasenlampen und Voltmeter). EP [1900] 22287.

2185 *E. J. Berg, Electric distribution (zur Verhinderung des Pendelns von Motoren). EP [1900] 21704.

Ein- und Ausschalten.

2186 Krabss, Anlaß- und Geschwindigkeits-Reguliervorrichtung für Elektromotoren. DRP. Kl 201. Nr 128948.

2187 *Booker u. Summer, Anlaßschalter für Elektromotoren mit einem durch eine Bandbremse sperrbaren, unter Federwirkung stehenden Schalthebel (zur Verhütung der Überlastung). DRP. Kl 21 c. Nr 128432.

2188 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Anlaßvorrichtung für Gleichstrommotoren von zweitrümigen Fördermaschinen (zur Erzielung gleichmäßiger Beanspruchung beider Hälften der Pufferbatterie). DRP. Kl 35 a. Nr 129493.

2189 Streintz u. Steiner, Verfahren zum selbsttätigen Anlassen elektrischer Maschinen und Apparate. DRP. Kl 21 c. Nr 129720, 130224.

2190 *Streintz, Verfahren zum selbsttätigen Anlassen elektrischer Maschinen und Apparate (Verbesserung des DRP. 130224). DRP. Kl 21 c. Nr 130698.

2191 Gelblum, Ausschalter für Elektromotoren. DRP. Kl 21 c. Nr 129431.

2192 Read, Starting device for electric motors. USP 697016.

Digitized by Google

2193 *Putnam, Automatic starter for electric motors (vom Motor angetriebener Zentrifugalregulator, der gleichzeitig mit dem Anlaßwiderstand zusammengebaut ist). USP 699566.

2194 *Ayer, Operating mechanism for motor rheostats (Anordnung für Anlasser von Gleichstrommotoren). USP 700715.

2195 *Ch. P. Steinmetz, Alternating-current system (Anlassen von Einphasenmotoren). USP 687078.

2196 *Steinmetz, Motor compensator (Anlassen von Synchron- oder Asynchronmotoren mit erhöhtem Anzugsmoment ohne übermäßige Stromaufnahme). El. World Bd 39. S 1017. ⊙ — USP 700847.

2197 *El.-Werke Wunderlich & Hartmann, Kurzschlußvorrichtung für Wechselstrommotoren (durch einen Konus gebildet, der die Ankerwicklung kurzschließt). DRP. Kl 21d. Nr 130229.

2198 *Platt, Electrical controlling apparatus (durch Flüssigkeitsdruck bewegter Anlasser in Verbindung mit Motor zur Herstellung des Flüssigkeitsdruckes). USP 702152.

2199 *Christensen, Automatic controller for electric motors (durch Hineinziehen eines Eisenstabes in einen Elektromagnet bewirktes selbsttätiges Ein- und Ausschalten). USP 701843.

2200 *Eastwood, Electric controller (Anordnung der Teile in einer Schaltwalze). USP 699506.

2201 *Schörling, Stromunterbrecher mit magnetischer Funkenlöschung für Fahrschalter elektrischer Motoren. DRP. Kl 201. Nr 129947.

2202 *Ph. K. Stern, Thermo-electrodynamo transformer. USP 688494.

Motoren (nebst Zubehör) für Dynamomaschinen.

Direkt gekuppelte Maschinen.

2203 *Percy, The Hartford steam turbine installation (Beschreibung und Prüfungsergebnisse einer Dampfturbinenanlage von 2000 P bei 1200 Umdr. i. d. Min.). Am. El. Bd 14. S 277. 6 Sp, 6 Abb.

2204 *Direct-coupled engine and dynamo (6 P-Daimler-Petroleummotor gekuppelt mit Dynamo von 4 KW, 720 Umdr.). El. Rev. Bd 50. S 651. 1 Abb. ⊙

2205 *Test of a 500-KW coupled set for Perth W. A. (Prüfungsergebnisse). El. Rev. Bd 50. S 799. ⊙

2206 *500 horse-power tandem engine and alternator (Konstruktionsangaben einer 500 P Tandemmaschine der Humboldt-Werke, Kalk-Köln, direkt gekuppelt mit einer 50 KW Einphasen-Wechselstrommaschine der E.-A.-G. Lahmeyer, 94 Umdr. i. d. Min.). Engin. Bd 73. S 642. 1 Sp, 5 Abb.

2207 *Electric generator for domestic use (kleine Dynamomaschine für Gleichstrom direkt gekuppelt mit Öl- oder Gasmotor für transportable Zwecke). Engin. Bd 73. S 765. 1 Sp, 1 Abb.

2208 *500 horse-power horizontal compound tandem engine (der Maschinenbau-A.-G. Union, Essen, direkt gekuppelt mit einer 440 KW Gleichstrom-Dynamomaschine der E.-A.-G. vorm. W. Lahmeyer; 94 Umdr. i. d. Min.). Engin. Bd 73. S 843. 1 Sp, 8 Abb.

2209 Buck, New generating plants of the Niagara Falls Power Co. Western El. Bd 30. S 461. 5 Sp, 4 Abb.

Digitized by Google

2210 *Small direct-connected units (der Racine Hardwave Co., Racine, Wis., Einzelangaben). El. Rev., New-York Bd 40. S 515. 2 Sp, 2 Abb.

2211 The steam turbine generator of the Hartford Electric Light Co. El. Rev., New-York Bd 40. S 618. 9 Sp, 4 Abb.

2212 *New marine generating set (Holtzer-Cabot El. Co.; kleine Dampfmaschine mit direkt gekuppelter Gleichstrom-Dynamomaschine für 30 16-NK-Lampen; Gesamtgewicht ca. 140 kg). El. World Bd 39. S 743. 1 Abb. ⊙

2213 *Small direct-connected generators (der New England Motor Co., Lowell, Mass.). El. World Bd 39. S 880. 1 Sp, 1 Abb.

Triebmaschinen.

2214 Witz, Fonctionnement comparé des machines à vapeur et des moteurs à gaz. Ecl. él. Bd 31. S 269, 315. 30 Sp, 2 Abb.

2215 *Les machines à vapeur à grande vitesse dans les installations électriques (einige Konstruktionsangaben von Delaunay, Belleville & Cie., St. Denis). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 234. 2 Sp.

2216 *Bellamy, Moteurs à gaz et génératrices d'électricité (Anforderungen, Vorteile; einige Resultate an kleinen Gasmotoren). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 299. 2 Sp.

2217 Ch. H. Williams, Advantages of gas engines for central-station work. Western El. Bd 30. S 427. 3 Sp.

2218 Bellamy, Large gas engines for driving electric generators. El., London Bd 48. S 1014; Bd 49. S 16. 8 Sp, 7 Abb.

2219 *Moteurs à gaz de hauts-fourneaux (einige Versuchszahlen). Ind. él. 1902. S 147. ⊙

2220 *Turbines à vapeur Brown-Boveri-Parsons (5000 P-Dampfturbine für 1000 Umdr. i. d. Min.). Ind. él. 1902. S 147. ⊙

2221 *700 horse-power blast-furnace gas engine (doppelt wirkenden Zweitakt-Hochofengasmotor der Maschinenbau-A.-G. Gebr. Klein, Dahlbruch; 90 Umdr. i. d. M.). Engin. Bd 73. S 843. 7 Sp, 4 Abb.

Zubehör.

2222 *Robbins, A comparison of the steam piping systems of the four large electrical stations of New York (Übersicht über Größe und Anordnung der Anlagen). Am. El. Bd 14. S 255. 20 Sp, 13 Abb.

2223 *Water wheel governor (Konstruktionsangaben eines hydraulischen Turbinenregulators der Sturgess Governor Engineering Co., West Troy, N. Y.). El. World Bd 39. S 882. 2 Sp, 2 Abb.

2224 Booth, Circulation in water-tube boilers. El. Rev. Bd 50. S 539. 6 Sp, 1 Abb.

2225 Hubbard, Boiler testing. Am. El. Bd 14. S 170. 6 Sp.

2226 *J. Stumpf, Regler mit elektrischer Toureneinstellung (Spannung der Regulatorfedern durch Elektromotor beeinflußt). DRP. Kl 60. Nr 129462.

2227 *J. Phillips, Apparatus for trimming commutators (auf der Maschine zu befestigen). USP 696479.

Digitized by Google

2228 *Schmirgelapparat für Kollektoren. El. Zschr. 1902. S 391. 1 Sp, 3 Abb.

2229 *Küppers, Device for cleaning and rubbing collectors of electric motors and dynamo-machines (Schmirgel- und Schleifapparat). USP 699193.

2230 The mechanical stocking equipment of a large electric power plant. El. Rev., New-York Bd 40. S 574. 7 Sp, 5 Abb.

Theorie und Messungen.

2032 Entwerfen von Dynamomaschinen.

Niethammer führt in seinem Vortrage aus, daß die Herstellung von elektrischen Maschinen beliebiger Leistung bei beliebigen Umdrehungsgeschwindigkeiten theoretisch vollkommen möglich sei, die Grenzen sind nur durch mechanische Rücksichten gezogen. Er bespricht die Anwendungsgebiete sehr schnell und sehr langsam laufender Maschinen, die Ursachen, die die praktische Ausführung solcher Maschinen mitunter unmöglich machen, und den Einfluß solcher Geschwindigkeiten auf den Wirkungsgrad, die Erwärmung, den funkenlosen Gang, die Spannungsregulierung, die mechanische Anordnung und Festigkeit. Seine Ausführungen beziehen sich auf Gleichstrom- wie auf Wechselstrommaschinen.

2033 Streuung.

In einem Vortrage verdeutlicht Corsepius das Wesen der Streuung bei Dynamomaschinen durch Vergleichung mit elektrischen Stromkreisen, die elektromotorische Kräfte und Widerstände enthalten. Es ist nötig, bei Betrachtungen über Dynamomaschinen stets die Streuung zu berücksichtigen.

2035 Berechnung von Dynamomaschinen.

Kennedy gibt eine Formel, die er durch seine Erfahrung bestätigt fand, um beim Entwurf einer Maschine aus den gewöhnlich gegebenen Größen Leistung und Geschwindigkeit die totale Kraftlinienzahl der Maschine zu bestimmen, sodaß sich dann sofort, aus der Gleichung für die ebenfalls gegebene Klemmenspannung, die Ankerwindungszahl ergibt. Im Anschluß daran erwidert Hindle, daß es richtiger sei, aus der gegebenen Leistung die Dimensionen der Maschine zuerst festzulegen, und entwickelt einige Formeln, die die einzelnen Größen in Beziehung zum Durchmesser des Ankers bringen.

2036 Funkenlose Kommutierung.

Eichberg beschreibt eine graphische Darstellung des Potentialgefälles in einer Gleichstromankerwicklung und eine Methode zur Bestimmung der Teilpunkte zur Abnahme von Wechselstrom. Er erläutert dann an einigen Beispielen die zum funkenlosen Gang notwendigen Bedingungen.

2038

Im Anschluß an seine 1899 veröffentlichte Theorie der Kommutation (El. Zschr. 1899. S 732, F 99, *6002*, F 98, *5843*) gibt Fischer-Hinnen eine einfache Formel zur Beurteilung von Gleichstrommaschinen in Bezug auf Funkenbildung.

2040 Lamellenzahl.

Rothert beantwortet die Frage nach der Lamellenzahl, die der Kommutator einer modernen Dynamomaschine erhalten soll, damit, daß er zunächst, nach einer einleitenden Übersicht über die bisher über dieses Thema ausgeführten Arbeiten von Arnold, Fischer-Hinnen und namentlich Parshall und Hobart, die Vorgänge bei der Kommutierung untersucht und die Reaktanzspannung für verschiedene Zahlen kurzgeschlossener Ankerwindungen und verschiedener Drahtzahlen pro Nute

Digitized by Google

bestimmt. Er kommt zum Ergebnis, für funkenfreies Arbeiten mit unveränderlicher Bürstenstellung sind schmale Anker mit großem Durchmesser vorteilhaft, außerdem ist die Drahtzahl möglichst zu verringern und ein starkes Feld anzuwenden. Es ist dies eine Bestätigung der bisher für den Entwurf guter Dynamos aufgestellten Grundsätze.

2041 Ankerrückwirkung. Vasilesco-Karpen gibt die Ergebnisse von Untersuchungen, die er über die entmagnetisierende Wirkung von Ankern von Gleichstrommaschinen anstellte. Er schickte durch den feststehenden Anker einen bestimmten Strom und maß bei verschiedener Erregung die Stärke des Feldes der Magnete und der Ankerrückwirkung.

2043 Belastungsverteilung. McCormick leitet die Gleichungen für die Stromverteilung ab, die beim Betrieb mehrerer Gleichstrom-Dynamomaschinen in Parallel- oder Reihenschaltung und im Dreileitersystem sich ausbildet.

2044 McCormick leitet die Formeln ab, aus denen die bekannte Tatsache zu entnehmen ist, daß bei einem Motor, der mit konstanter Klemmenspannung betrieben wird, die Tourenzahl bei Verringerung der Feldstärke zunimmt, ohne daß die Leistung geändert wird.

2045 Bahnmotoren. Armstrong untersucht das Verhalten von Bahnmotoren in Bezug auf Verbrauch bei verschiedenen Geschwindigkeiten, Leistungen und besonders auf ihre Erwärmung unter den verschiedensten Bedingungen, z. B. wie hoch sich die Leistung eines gegebenen Motors bemessen läßt, je nach der Zahl und Geschwindigkeit des Anfahrens u. s. w.

2046 Geschwindigkeitsregelung. Hahn behandelt nach einem kurzen Hinweis auf die üblichen Mittel zur Geschwindigkeitsregelung von Elektromotoren (mittels Vorschaltwiderstand oder Magnetregulierung) diejenigen Methoden ausführlicher, die eine Umlaufsänderung infolge Regelung der elektromotorischen Gegenkraft des Ankers erzielen. Dies kann geschehen durch Hintereinander- bezw. Parallelschalten von Ankerwindungen (z. B. S. & H.) oder nach dem Verfahren von Ziehl (Berl. Maschinenbau-A.-G. vorm. L. Schwartzkopff), das eine besondere sogenannte Gegenkraftwicklung des Ankers besitzt, die ganz oder auch unterteilt in den Ankerstromkreis eingeschaltet werden kann.

2048 Konstruktion von Mehrphasenmaschinen. Eborall gibt eine sehr ausführliche Abhandlung über Konstruktionen und Berechnungen neuerer Mehrphasenmaschinen, über die dabei giltigen Regeln, berührt die Frage der kompoundierten Generatoren und der asynchronen Stromerzeuger sowie anderer spezieller Maschinen. Zahlreiche Abbildungen erläutern das Gesagte, das er mit genauen Konstruktionsangaben einer modernen Anlage abschließt.

2049 Eborall behandelt in einem Vortrage die modernen Typen der großen Wechselstrommaschinen. Als heute fast allgemein angenommene Form sieht er die mit umlaufenden Magneten an, die gleichzeitig die Schwungmasse enthalten, sodaß sich ein besonderes Schwungrad erübrigt. Die früher häufiger gebrauchte Induktortype hält er nur noch in direkter Kupplung mit Turbinen für vorteilhaft, weil bei dieser Art die Umfangsgeschwindigkeit sehr hoch getrieben werden kann. Synchronmotoren werden nur vorteilhaft sein, wenn es sich um Umformung großer Leistungen handelt, sonst wird man mit besserem Vorteil Induktionsmotoren anwenden.

Digitized by Google

2050 Zusammenhang von Strom- und Spannungskurve.

Russell entwickelt theoretisch die Abhängigkeit der Form der Stromkurve von der Form der Spannungskurve und stellt die Gleichungen für die Stromstärke auf. Er findet, daß in einem induktiven Stromkreise die Verringerung des ohmischen Widerstandes die Annäherung der Stromkurve an die Sinuskurve zur Folge hat, daß in einem eine Kapazität enthaltenden Stromkreise dagegen durch die Verringerung des ohmischen Widerstandes die Gestalt der Stromkurve sich immer mehr von der Sinusform entfernt. Ein Versuchsergebnis erläutert die Formeln.

2051 Wesen der Phasenverschiebung.

Orlich weist nach, daß die Phasenverschiebung zwischen Strom und Spannung nur dann eine wohl bestimmte Größe ist, wenn beide Kurven sinusförmigen Verlauf haben. Er kommt aus theoretischen Gründen zu dem Schluß, als Phasenverschiebung diejenige Größe anzusehen, um welche man die E-Kurve gegen die J-Kurve verschieben muß, bis die Arbeitskurve ihren größten Wert erreicht hat.

2052 Messung der Phasenverschiebung.

Um die Schwierigkeit der Bestimmung großer Phasenverschiebungen mittels Wattmeters, wie sie häufig notwendig ist, zu umgehen, beschreibt Breslauer eine Methode nach der Drei-Voltmeter-Messung, bei welcher vor den Apparat, dessen Phasenverschiebung bestimmt werden soll, ein induktionsfreier Widerstand geschaltet wird. Es wird eine Summen- und Differenzmessung in zwei Messungen vorgenommen, die Genauigkeit wird dadurch beträchtlich erhöht. Es wird dann noch ein Differentialgalvanometer zur Ausführung dieser Messungen beschrieben

2053 Spannungsabfall bei Wechselstrommaschinen.

Bei der Berechnung des Spannungsabfalles von Wechselstromgeneratoren bei verschiedenem cos φ wird gewöhnlich auf die entmagnetisierende Wirkung des Ankers keine Rücksicht genommen und nur bei kurzgeschlossenem Anker die Wirkung der Selbstinduktion in Rechnung gezogen. Baum beschreibt ein Verfahren, das diesen Fehler beseitigt und auf graphische Art beide Wirkungen des Ankers in Rechnung zieht.

2054 Asynchrone Generatoren.

Heyland erklärt die Wirkungsweise seiner asynchronen Generatoren für Wechselstrom, deren Überlegenheit über die bisher üblichen Systeme er hauptsächlich darin sieht, daß sie beim Parallelbetrieb keine Schwierigkeiten verursachen, gegen Belastungsschwankungen unempfindlich sind und gegen Spannungsschwankungen leicht durch Kompoundierung geschützt werden können. Er gibt noch Ergebnisse und Kurven einiger ausgeführter Maschinen, sowie verschiedene Konstruktionsangaben.

2060 Kompensierte Wechselstrommaschinen.

Latour gibt einen kurzen geschichtlichen Überblick, wie sich mit den fortschreitenden Ansprüchen der Technik aus den einfachen unipolaren Maschinen (Foucaultsche Scheibe) und den ersten kleinen Siemens-Maschinen mit Doppel-T-Anker und einfachstem Kollektor allmählich die jetzige Form der Gleichstrommaschine entwickelt hat, die infolge der Eigenschaft der Selbsterregung der Wechselstrommaschine überlegen ist. Diese Betrachtungen führten Latour zur Konstruktion seiner selbsterregenden Wechselstrommaschine (s. F 02, *2069*).

2061

Mailloux berichtet über interessante Versuche, die in einer Zentrale mit entfernt liegenden Unterstationen gemacht wurden, um zu sehen, ob Einphasengeneratoren sich auf Mehrphasennetze schalten lassen und so ordnungsgemäß zur Stromlieferung beitragen können. Ein rotierender Zweiphasenumformer wurde von zwei Einphasen-Wechselstromgeneratoren gespeist,

Digitized by Google

nachdem vorher die Phasenverschiedenheit der Ströme von 90° hergestellt war; diese erhielt sich, solange der Umformer angeschaltet war, verlor sich aber sofort nach dem Abschalten. Die Belastungsregulierung der Einphasenmaschinen erfolgte durch das Einströmungsventil der Antriebs-Dampfmaschinen. Auch über die Schaltung auf die Sammelschienen direkt führt Mailloux die Ergebnisse auf. Er ist der Ansicht, daß ein Einphasengenerator Mehrphasenmaschinen zur Unterstützung in den Belastungsspitzen (des Belastungsdiagramms) parallel geschaltet werden kann.

2063 Synchronismuszeiger.

Roman gibt in einer ausführlichen Abhandlung über den Betrieb parallel laufender Wechselstromgeneratoren eine Übersicht über die üblichen Arten des Anzeigens des vorhandenen Synchronismus, über die Schaltungsweise der Synchronisierstromkreise, deren wünschenswerte Eigenschaften und über die bei hochgespannten Strömen gewählten Anordnungen zum Parallelschalten der Maschinen.

2065

Lincoln erörtert in sehr ausführlicher Weise die für einen guten Parallelbetrieb von Wechselstrommaschinen notwendigen Bedingungen. Er vergleicht die zusammen arbeitenden Generatoren mit Zahntrieben, die eine gemeinsame Welle antreiben; diese stellt die Sammelschienen vor. Es muß sich die Gesamtbelastung auf die Maschinen proportional ihrer Leistung verteilen, und dies muß der Regulator der Antriebsmaschine bewirken. Erstes Erfordernis aber ist Verhinderung des Pendelns, das eintritt, wenn die schwingenden Massen in Synchronismus mit der Periodenzahl oder den Antriebsimpulsen sich befinden. Es kann durch Veränderung der Schwungmassen des Schwungrades oder der Regulatorkugeln erzielt werden, oder auch durch elektrische Dämpfung, wie sie durch kurzgeschlossene dicke Kupferwindungen in den Magneten bewirkt wird. Zum Schluß führt er noch verschiedene Methoden zur Herstellung und zum Anzeigen des Synchronismus an.

2066 Parallelbetrieb.

Von den verschiedenen Faktoren, von denen ein guter Parallelbetrieb von direkt angetriebenen Wechselstrommaschinen abhängt, betrachtet Leake den Einfluß genauer, den die Schwungmasse, die meistens heute in das Induktorrad gelegt wird, ausübt. Er kommt zu dem Schluß, daß es theoretisch nicht gerechtfertigt ist, wie es jetzt geschieht, eine begrenzte Winkelabweichung zu verlangen, und daß eine niedrige Wechselzahl ein leichteres Parallelschalten und -Laufen ermöglicht. Dagegen sei es richtiger, die rotierenden Teile so zu berechnen, daß eine Resonanz zwischen den Schwankungen der Belastung und den Eigenschwingungen nicht eintritt.

2067

Rosenberg gibt eine sehr ausführliche theoretische Abhandlung über die beim Parallelbetrieb von Wechselstrommaschinen an die Antriebmaschinen zu stellenden Anforderungen, insbesondere behandelt er die Gasmaschinen. Er untersucht analytisch den Einfluß des Ungleichförmigkeitsgrades sowie der Anzahl der Impulse während einer Umdrehung. Der Aufsatz ist durch zahlreiche Diagramme von Maschinen verschiedenster Art erläutert.

2068

Die Westinghouse El. and Mfg. Co. hat aus den vielseitigen Erfahrungen, die sie bei parallel arbeitenden Wechselstrommaschinen zu machen Gelegenheit hatte, eine kurzgefaßte Zusammenstellung der für

Digitized by Google

einen guten Betrieb hauptsächlichsten Erfordernisse verfaßt, die sich mit den Antriebsmaschinen der Generatoren, ihrer Regulierung und Ungleichförmigkeit beschäftigt und zur Unterstützung der Dampfmaschinenbauer diesen zugesandt wird. Die einzelnen darin aufgestellten Erfordernisse unterzieht Tingley einer Besprechung.

2070 Guilbert untersucht die Wichtigkeit, die dem Regulator der Antriebmaschinen von Wechselstrommaschinen beigemessen werden muß. In erster Reihe darf er keine Eigenschwingung der gleichen Periode wie das Schwungrad haben, um die äußerst schädlichen Resonanzerscheinungen zu verhüten. Das Parallelschalten wird erleichtert durch plötzlich auftretende Geschwindigkeitsänderungen, die man gewöhnlich durch eine besondere Anordnung hervorruft, z. B. durch ein besonders bewegliches Gegengewicht auf dem Regulator, das von Hand oder von einem entfernten Standpunkt elektrisch bewegt wird.

2072 Charakteristische Kurven des Induktionsmotors. Lindström entwickelt in einfacher Weise eine Methode, die auf dem Kappschen Transformatorendiagramm beruht, um die charakteristischen Kurven eines Induktionsmotors schnell und mit guter Genauigkeit zu bestimmen.

2073 M'Allister entwickelt kurz die Formeln der charakteristischen Kurven von Induktionsmotoren, und erläutert die verschiedenen Anlaßmethoden, um starke Stromstöße zu vermeiden und hohe Anzugskraft zu erhalten.

2075 Kompensierte Wechselstrommaschinen. Führt man einen p-phasigen Wechselstrom durch p symmetrisch verteilte Bürsten einem Gleichstromanker zu und dreht ihn mit der gleichen Geschwindigkeit um das entstehende Drehfeld, so wird keine Selbstinduktion im Anker auftreten, und die Eisenverluste sind minimal. Auf diesem Grundgedanken konstruierte Latour seinen Induktionsmotor, dessen Verhalten er nochmals genau darlegte und dessen Verschiedenheit vom Heyland-Motor ohne Phasenverschiebung er auseinandersetzt.

2076 In einfacher Weise legt Picou den Unterschied klar, den die beiden selbsterregenden Wechselstrommaschinen von Latour und Heyland besitzen. Latour hat als Grundbedingung den synchronen Lauf angenommen, ein Schlipf soll nur ausnahmsweise eintreten, um bei Überlastungen das außer Tritt fallen zu verhindern. Infolgedessen, da stets Synchronismus vorhanden ist, kann auch der Luftraum einen größeren Wert haben, als er bei Induktionsmotoren zulässig ist, die Herstellung ist daher eine einfache. Die Phasenverschiebung ist bei normalem Lauf gleich Null. Im Gegensatz dazu bleibt die Maschine von Heyland ein reiner Induktionsmotor, dessen Erregung zum größten Teil von der Wechselwirkung des Läufers und Ständers bestritten wird. Der Luftraum muß infolgedessen gering bleiben, und der $\cos \varphi$ wird nur angenähert gleich der Einheit sein, sonst wäre es eben eine Synchronmaschine. Dies ist das Verhalten bei Anwendung von Dreiphasenstrom, bei Einphasenstrom ändert sich das Verhalten der Maschinen nur wenig. In Bezug auf die praktische Verwendbarkeit äußert Picou, daß die Zukunft erst lehren müsse, ob die Motoren wegen der Selbsterregung direkt mit hoher Spannung gespeist werden können, und ob die Bürsten nicht eine Ursache für schlechten Gang werden können.

Digitized by Google

2077 Osnos erinnert daran, daß bereits 1891 auf dem Elektriker-Kongreß in Frankfurt a. M. Görges Mitteilungen über einen von ihm konstruierten Drehfeldmotor machte (F 91, *4361*) in dem der gleiche Gedanke wie in dem Motor von Heyland und Latour zum Ausdruck kommt. Diese Mitteilung ist vergessen und jetzt erst wieder durch die Streitfragen von Interesse geworden, da dann möglicherweise Görges die Priorität zukommt. Osnos glaubt, daß, da man bisher zu wenig über die Wirkungsweise der neuen Motoren weiß, und besonders ihrer komplizierten Konstruktion wegen die bisherigen praktisch so gut brauchbaren Induktionsmotoren vorläufig nicht werden verdrängt werden.

2078 Heyland bemerkt, daß seine von ihm beschriebenen Wechselstrommotoren mit Selbsterregung Induktionsmotoren sind, da sie sowohl einen Schlußanker haben wie auch Schlipf besitzen, auch wenn die Kompensation auf $\cos \varphi = 1$ eingetreten ist.

2084 Regelung von Drehstrommotoren. Danielson beschreibt ein System der Verkettung von Drehstrommotoren zur Erreichung verschiedener Umlaufzahlen, das ihm besonders geeignet erscheint, Drehstrommotoren für Bahnzwecke zu verwenden. Es besteht in der Anwendung der bekannten Kaskadenschaltung, bei welcher der Läufer des ersten Motors mit dem Ständer des zweiten Motors verbunden wird. Die Motoren machen dann die halbe Tourenzahl bei gleicher Leistung. Er erweitert aber diese Schaltung, indem er nicht mehr zwei gleiche Motoren nimmt, sondern zwei Motoren gleicher Leistung, aber verschiedener Polzahl, also verschiedener Geschwindigkeit. Hierbei erhält er eine dritte Geschwindigkeit, und nun kreuzt er noch die Leitung des Läufers des ersten Motors zum Ständer des zweiten, sodaß die Drehmomente beider Motoren sich entgegen wirken. Dies ergibt ihm eine vierte Geschwindigkeitsstufe. Durch Vertauschung der Motoren untereinander, d. h. in der Weise, daß der bisher erste Motor der zweite wird, kann er sogar dann noch eine umgekehrte Drehrichtung erzielen.

2085 Motordiagramm. Blumenthal gibt eine diagrammatische Behandlung des Arbeitens von Wechselstrom-Synchronmotoren, und behandelt zum Schluß auch die Vorteile und Anwendungsgebiete von synchronen Motoren im allgemeinen, auch in der Verwendung von rotierenden Umformern.

2086 Eichberg gibt eine graphische Methode zur Bestimmung des Verhaltens von Synchronmotoren oder Einanker-Umformern in dem aus der Primärstation, der Fernleitung und dem Motor gebildeten Stromkreise.

2087 Baum gibt eine ausführliche Beschreibung einer graphischen Methode zur Bestimmung der Regulierung von Synchronmotoren und des Spannungsabfalles von Wechselstrom-Generatoren.

2089 Bestimmung des Wirkungsgrades. Um den Wirkungsgrad einer Dynamomaschine zu finden nach der Methode der Aufnahme der Einzelverluste, wenn die zur Verfügung stehende Spannung niedriger ist als die, für welche die Dynamo bestimmt ist, wendet Bienaimé ein Extrapolationsverfahren an, indem er die Maschine mit der vorhandenen niedrigeren Spannung und entsprechend niedrigerer Erregung mit der normalen Umlaufzahl als Motor leer laufen läßt und für verschiedene Spannungen den zugehörigen Strom als Diagramm aufträgt. Er erläutert die Methode an einem Beispiel.

Digitized by Google

2091 Erklärung der Winkelabweichung.

Klönne versteht unter Winkelabweichung die gegenseitige Abweichung in der Stellung der Magnetpole zu den zugehörigen Ankerwindungen. Er untersucht theoretisch, in wie weit diese Winkelabweichungen von der Ungleichförmigkeit der Antriebsmaschinen verursacht werden und stellt fest, daß die größte Winkelabweichung nicht in bestimmtem Verhältnis zum Ungleichförmigkeitsgrad steht. Er ermittelt die Beziehungen am Tangentialdruckdiagramm und berechnet am Schluß für sechs verschiedene Arten von Antriebsmaschinen die zur Erzielung einer gleichbleibenden Winkelabweichung nötigen Schwungmomente.

2092 Ausgleich der Ungleichförmigkeit.

Beim Betrieb zweier Dynamomaschinen, die von einem Gasmotor mittels Riemen angetrieben wurden, machten sich bei der einen Maschine, die einen Bogenlampenstromkreis speiste, unangenehme Lichtschwankungen bemerkbar, die durch eine vom Gasmotor bewirkte Regulierung unter Beibehaltung seiner eigenen starken Ungleichförmigkeit von 4% beseitigt wurde, worüber Lauriol in einer Mitteilung berichtet.

Allgemeines und Belehrendes.

2096 Normalien in Amerika.

Zu den in Amerika in Aussicht genommenen Normalien für die Aufstellung und Herstellung von Maschinenaggregaten macht Bryan in Bezug auf direkt gekuppelte Dynamomaschinen einige Vorschläge, die zwischen dem Maschinenbauer und dem Hersteller der Dynamomaschinen eine leichtere Verständigung in Bezug auf Wellen und Lager, ob eine durchgehende oder zusammengeflanschte Welle angewendet werden soll, und für die Montage bewirken soll. Er entwirft einen Fragebogen, nach welchem eine unzweideutige Erledigung der wichtigsten Gesichtspunkte stattfinden kann.

2099 Müllverwertung.

Broadbent erörtert die wichtige Frage der Verwertung der Abfallstoffe, indem er außer den großen Vorteilen in sanitärer Beziehung nachzuweisen sucht, daß eine Verbrennung und Ausnutzung der Wärme eine billige Kraft für den Betrieb von Dampfkesseln sein würde. Er teilt verschiedene Analysen von Abfallstoffen mit und bestimmt den Heizwert der einzelnen Bestandteile.

Bau. Gleichstrommaschinen.

2104

El., London gibt eine durch viele Abbildungen veranschaulichte Beschreibung der Herstellung großer Dynamomaschinen der English Electrical Manufacturing Co. Die aus Blechen zusammengesetzten Pole werden in das Joch mit eingegossen, die Ankerbleche sind auf den Ankerstern so aufgesetzt, daß Luft in reichlicher Menge zur Kühlung herantreten kann.

2105 Unipolarmaschine.

Eine Unipolarmaschine, die er für praktisch verwendbar hält, stellt Markey in der Weise her, daß er einen rotierenden Quecksilbercylinder in einem starken magnetischen Felde anordnet. Die an den Enden des Cylinders durch Bürsten abgenommene Spannung soll bei den von ihm in Aussicht genommenen hohen Umfangsgeschwindigkeiten von 600 m in der Sekunde genügen, um für die üblichen Zwecke des Gleichstroms Verwendung finden zu können.

Wechselstrommaschinen.

2107 Kompensierte Wechselstrommaschinen.

Boucherot beschreibt eine neue Art der Kompensation von Wechselstrom-Generatoren. Sie besteht in einer besonderen Erregermaschine,

Digitized by Google

deren Feld wie ein Induktionsmotor ausgebildet ist, während der umlaufende Teil einer mehrpoligen Gleichstromwicklung entspricht. Nach seiner Theorie werden die Spannungsschwankungen durch diese Anordnung völlig ausgeglichen, praktisch nicht ganz wegen der Streuung. Die Methode ist bereits bei einer großen Zahl von Maschinen in Frankreich angewendet.

Gleichstrommotoren. 2111 Umlaufsregelung.

Western El. veröffentlicht eine Konstruktion von Gleichstrommotoren deren Umlaufszahl durch Veränderung des Luftraumes zwischen Anker und Polschuh in sehr weiten Grenzen verändert werden kann. Es werden für einige Motoren genauere Angaben gemacht (vergl. F 02, 79).

2115

Priest hat sich die Anordnung bei einem Straßen- oder Vollbahnmotor schützen lassen, den Anker mit Kommutator und Zahnrädern mittels einer Buchse um die feststehende Welle sich drehen zu lassen, der durch einen durch ihre ganze Länge gehenden Kanal mit seitlichen Öffnungen das Schmieröl zugeführt wird.

Wechselstrommotoren. 2123 Spannungsregelung.

Meyer bewirkt eine automatische Spannungszuführung für Induktionsmotoren, indem er einen Spartransformator zwischen Netz und Motor schaltet, dessen einzelne Windungsenden zu Kontaktknöpfen führen, auf denen ein dreiarmiger Hebel bewegt werden kann. Je nach der Belastung des Motors werden nun durch einen Elektromagnet, der in der einen Phase liegt, mehr oder weniger Windungen hinzugeschaltet, sodaß der Motor bei Belastung stärkere Spannung zugeführt bekommt, und bei Leerlauf geringere, sodaß auch der Leerlaufstrom verringert wird.

2126 Umlaufregelung.

Der Induktionsmotor von Lamme erhält zwei Geschwindigkeiten dadurch, daß der Ständer zwei Wicklungen erhält, die durch einen Schalter ein vierpoliges oder achtpoliges Feld herstellen; der Motor läuft also mit Geschwindigkeitsstufen von 1 : 2.

2127 Kompensierter Einphasenmotor für Straßenbahnen.

Der Straßenbahnmotor für Einphasen-Wechselstrom von Eickemeyer ist ein vierpoliger Motor mit Kommutator. Das Magnetsystem ist besonders geschaltet und besitzt drei verschiedene Windungen für die Erregung; die eine davon ist eine normale für die Felderregung, die zweite besitzt Gegenwindungen zur Kompensation der Ankerrückwirkung, und die dritte dient zur Kompensierung der Spannung, die in den unter der Bürste vorbeigehenden Ankerwindungen erzeugt wird, soll also ein funkenloses Laufen des Motors bewirken. Umdrehung der Laufrichtung wird durch Verschieben der Bürstenbrille erzielt.

Maschinenteile. 2137 Magnetkonstruktion.

Arnold bildet das eine Ende des Polschuhes zu einem Zahn aus, der ganz nahe an den Anker herangeführt wird, um bei Belastung die quermagnetisierenden Kräfte unschädlich zu machen durch die hohe Sättigung des Polzahnes.

2138 Induktorkonstruktion.

Durch geeignet eingesetzte Keile zwischen dem Magnetpolring und dem gußeisernen Körper werden im Ruhezustande in den umlaufenden Magneträdern der A. E.-G. Spannungen hervorgerufen, die beim Laufen durch die Zentrifugalkraft aufgehoben werden, sodaß dadurch eine Entlastung des Radkörpers eintritt.

Digitized by Google

2146 Magnetform. Um ein sehr starkes, durch Ankerrückwirkung wenig beeinflußtes Feld und damit ein innerhalb großer Belastungsänderungen funkenloses Arbeiten von Gleichstrommaschinen zu erhalten, wendet die Phoenix El. Mfg. Co. eine neue Polform an, indem die Polschuhe fortgelassen werden und die Pole, die an den Jochring angegossen sind, mit radialen Schlitzen versehen werden, die bei Leerlauf und Vollast eine gleich starke Sättigung der Pole herstellen sollen.

2151 Herstellung von Bürsten. Laughlin beschreibt ein Verfahren zur Herstellung von mit Kupfer durchzogenen Kohlenbürsten, die durch Umwickeln dünner Kohlenplatten mit dünnem Kupferdraht und Pressen einer oder mehrerer solcher umwickelten Platten zu einer homogenen Masse entstehen.

Betrieb.

2159 Verhinderung des Pendelns. Zur Vermeidung des Pendelns parallel arbeitender Wechselstrommaschinen wendet Leake einen Synchronmotor an, der von ersteren angetrieben wird und ein schweres Schwungrad besitzt. Die Generatoren dagegen sind ohne Schwungmassen ausgeführt. Das Schwungrad treibt einen Regulator, der auf ein Ventil zur Kraftzuführung für die Antriebsmaschinen wirkt und Ungleichförmigkeiten des Laufens, die sich zum Pendeln mit seinen schädlichen Folgen steigern können, ausgleichen soll.

2160 Ausgleich der Geschwindigkeitsänderung von Antriebsmaschinen. Um bei Dynamomaschinen, die von Kraftquellen stark welchselnder Geschwindigkeit angetrieben werden, konstante Klemmenspannung zu erhalten, wird von de Hoor, Reinitz und Stark eine von der gleichen Kraftquelle angetriebene Hilfsdynamomaschine benutzt, die in Reihe mit den Feldmagneten der Hauptmaschine geschaltet ist, und eine der letzteren entgegengesetzt gerichtete elektromotorische Kraft erzeugt. Läuft die Maschine zu schnell, wird durch die Hilfsmaschine der Strom im Felde geschwächt und umgekehrt.

2161 Umlaufänderung. Hodgetts erzielt eine Geschwindigkeitsänderung bei Gleichstrommotoren durch Anbringung zweier verschiedener Wicklungen auf dem Anker, deren Windungszahlen ein bestimmtes Verhältnis zu einander besitzen. Durch deren Hintereinander-, Parallel- oder Abschaltung erreicht er verschiedene Geschwindigkeitsstufen.

2162 Lamme reguliert die Umlaufzahl eines Gleichstrommotors, indem er mit diesem eine besondere Maschine kuppelt, die die Erregung für den Motor liefert.

2165 Die Geschwindigkeitsänderung bei Hauptstrommotoren wird nach dem Lundell'schen Verfahren zur Vermeidung der in den Vorschaltwiderständen stets auftretenden Energieverluste bewirkt, indem er parallel zu der Feldwicklung einen Anker eines Motorgenerators schaltet, durch dessen Spannungsänderung eine Veränderung der Feldstärke der Hauptstrommotoren und damit eine Geschwindigkeitsregelung erzielt wird.

2167 Schröder schaltet zwischen den Stromerzeuger und die Pufferbatterie einen Widerstand ein, der gleichzeitig und u. U. zwangläufig mit dem zu betreibenden Motor ausgeschaltet oder kurzgeschlossen wird. Der Widerstand kann auch in die Erregerleitung statt in den Hauptstromkreis eingeschaltet werden.

Digitized by Google

2168 Ausgleich bei Belastungsänderungen.

Day gibt eine Schaltung an, um Motoren der Belastung entsprechend bei einem Gleichstrom-Dreileiternetz an die Leitungen höchsten und halben Potentiales zu legen.

2171 Anlassen unter Belastung.

Lignières lagert das Gehäuse des Motors drehbar auf der Läuferwelle und bewegt es durch ein von einem Gleichstrommotor angetriebenes Rädergetriebe mit einer solchen Geschwindigkeit, daß die resultierende Geschwindigkeit des Läufers der gewünschten entspricht.

2172 Erregung von Drehstromgeneratoren.

Die Union El.-Ges. bewirkt die Erregung eines Drehstrom-Generators durch einen Drehstrom-Gleichstromumformer, der von zwei Transformatorsätzen in der Weise getrieben wird, daß seine Drehstromseite an die zu je zwei hintereinander geschalteten Sekundärwicklungen der Transformatoren angeschlossen wird. Die Primärwicklungen sind dagegen bei dem einen Satz auf Strom, bei dem andern auf Spannung an das Netz angeschlossen, zu dem Zweck, bei wechselnder Phasenverschiebung die Erregung selbsttätig auf konstante Spannung einregulieren zu lassen.

2176 Umlaufregelung von Induktionsmotoren.

Für die Geschwindigkeitsregelung von Induktionsmotoren wendet Girault ebenfalls die Einschaltung von Widerständen in den Läuferstromkreis an. Er bewirkt sie aber durch Zwischenschaltung eines Transformators, um dicke Leitungen zu sparen, und den Anlasser bezw. Umlaufsregulator entfernt vom Motor aufstellen zu können.

2177

Bei der Anordnung von Lignières ist Läufer und Ständer des Wechselstrommotors beweglich, letzterer läuft beim Anlassen mittels Hilfsspule zuerst an. Durch Einschaltung von Widerständen in einem besonderen durch den Strom induzierten und auf der Läuferwelle sitzenden Teil wird die Geschwindigkeit geregelt, sodaß der mit der Last gekuppelte Läufer des Motors stoßfrei zum Anlaufen gebracht werden kann.

Reihen- und Parallelschaltung.

2181 Synchronismusanzeiger.

Der Synchronismusanzeiger von Everett, Edgcumbe & Co. beruht auf dem Prinzip, daß ein Induktionsmotor, dessen Läufer und Ständer von der gleichen Stromquelle gespeist wird, nicht anläuft. Das Instrument stellt einen kleinen Zweiphasenmotor dar, dessen Ständer mit den Sammelschienen verbunden ist, während der Läufer mit der parallel zu schaltenden Maschine verbunden wird. Solange keine Phasengleichheit und gleiche Wechselzahl vorhanden ist, erfährt der Rotor ein Drehmoment, und ein mit ihm verbundener Zeiger gibt auf einer Skala an, ob die Maschine zu langsam oder zu schnell läuft. Den richtigen Augenblick für das Zuschalten gibt der Zeiger durch Einstellung auf Null genau an.

Ein- und Ausschalten.

2186 Anlassen.

Neben den normalen Erregerspulen ordnet Krabß noch solche aus einem Material von großem elektrischen Widerstande an, um sie gleichzeitig zum Anlassen und Regulieren zu benutzen.

2189

Als Anlaßwiderstände werden von Streintz und Steiner Körper aus einer Verbindung von Metall-Metalloid benutzt, die bei gewöhnlicher Temperatur etwas leiten, deren Leitfähigkeit mit zunehmender Erwärmung aber beschleunigt zunimmt, und die aus pulverförmigem Material in geeigneten Formen hergestellt werden.

Digitized by Google

2191 Ausschalter.

Der Ausschalter von Gelblum ist elektromagnetisch mit dem Anlasser für den Motor gekuppelt, sodaß nur nach der Ausschaltung des Anlassers der Ausschalter um- oder ausgeschaltet werden kann.

2192 Automatischer Anlasser.

Read gibt eine Schaltung an, die in einem von Hand bewegten und einem automatischen Schalter in Parallelschaltung besteht, wobei letzterer erst eingeschaltet wird, wenn mit ersterem ein Hilfsstromkreis zum Anlassen des Motors hergestellt ist. Nach Einschaltung des automatischen Schalthebels wird der andere wieder geöffnet, sodaß bei Überlastung des Motors der Automat den Stromkreis selbsttätig unterbricht.

Direkt gekuppelte Maschinen.

2209 Anlagen der Niagara Falls Co.

Buck beschreibt ausführlich die großen Anlagen der Niagara Falls Power Co., die im Jahre 1895 begonnen, jetzt auf die vorgesehene Leistung von 50000 P ausgebaut sind. Die Turbinen von je 5000 P von Escher, Wyss & Co. treiben direkt die Zweiphasen-Generatoren von je 3750 KW, 25 Perioden und 250 Umdrehungen in der Min. Die Regelung der ganzen Anlage erfolgt von einem Schaltbrett aus. Der Wirkungsgrad der Generatoren ist 98% bei voller, 97,3% bei $^3/_4$ und 96% bei halber Belastung. Die Erregung wird von vier 150 KW-Gleichstrom-Dynamomaschinen für 220 V besorgt, die ebenfalls von Turbinen von 750 Umdrehungen angetrieben werden. Von diesen Maschinen werden auch die Beleuchtung der Kraftstation und die Kraft für die Hilfsmaschinen entnommen. Ferner werden noch ausführliche Angaben über die Transformatoren und Schaltanlagen gegeben.

2211 Dampfturbinenanlage.

El. Rev. gibt eine Beschreibung der großen Dampfturbinenanlage der Hartford Electric Light Co. Die Dampfturbine, die zur Unterstützung der Wasserkraftanlagen bei Überlastung und bei niedrigem Wasserstand dienen soll, macht 1200 Umdrehungen in der Min., und leistet 2100 KW. Sie ist etwa 11 m lang mit dem Generator, 3 m breit und wiegt etwa 86000 kg; der Dampf hat eine Anfangsspannung von 11 Atmosphären. Sie treibt in direkter Kupplung einen zweiphasigen Generator für 60 Perioden und 2400 Umdrehungen. Die bisherigen Betriebs- und Prüfungsergebnisse sollen gut sein.

Triebmaschinen.

2214 Vergleichung von Dampf- mit Gasmaschinen.

Anschließend an seine Abhandlung über den Wirkungsgrad von Dampfmaschinen und Gasmotoren (F 02, *170*), in der er die Überlegenheit letzterer feststellte selbst über die besten Dampfanlagen, stellt Witz nun Vergleichungen zwischen beiden Betriebsarten an in Bezug auf Herstellungskosten, Sicherheit des Betriebs, Gleichmäßigkeit des Laufens und Wasserverbrauch. Aus zahlreichen Versuchen und Meßergebnissen kommt er wie zuerst auch hier zu dem Schluß, daß bei richtiger Anlage und unter Beobachtung der gegebenen Bedingungen die Gasmotoren gegenüber den Dampfmaschinen in Wettbewerb treten können.

2217

Williams beweist an einem Beispiel die Gleichwertigkeit, wenn nicht die Überlegenheit der Gasmaschinen zum Antrieb von Dynamomaschinen gegenüber den Dampfmaschinen. Der theoretische Wirkungsgrad der Wärmeausnutzung ist bei den Gasmaschinen etwa 1,5% höher. Dazu kommt die leichtere Bedienung und der geringere Kraftverbrauch bei Leerlauf.

Digitized by Google

Bellamy bespricht in einem Vortrage an einigen großen Gasmaschinen die Vorzüge und Nachteile solcher Antriebmaschinen für elektrische Maschinen und die Mittel, die Nachteile zu beheben. *2218* Gasmaschinen.

Booth veröffentlicht eine Studie über die Vorgänge bei der Verdampfung des Wassers in Wasserrohrkesseln und die sich dabei ausbildenden Strömungen im Wasser bei Kesseln verschiedener Systeme. Er folgert, daß Wasserrohrkessel mit dünnen Röhren, die beinahe senkrecht stehen, in Bezug auf günstige Wasserzirkulation die besten sind und stets den Vorzug vor großen Röhren flacher Neigung verdienen, weil bei diesen sich nur eine mangelhafte Zirkulation ausbildet. Zubehör. *2224* Zirkulation in Wasserrohrkesseln.

Hubbard entwickelt ein klares Programm zur Vornahme von Prüfungen und Garantieversuchen an Dampfkesselanlagen; für die Behandlung der einzelnen Teile einer solchen Anlage sowie der Materialien fügt er Ratschläge bei und gibt am Schluß ein Protokoll eines Garantieversuches. *2225* Garantieversuche.

El. Rev. gibt eine ausführliche Beschreibung der in den ausgedehnten Kesselanlagen der Metropolitan Street Railway Co. ausgeführten mechanischen Rostbeschickung, die durch Abbildungen erläutert ist. *2230* Mechanische Rostbeschickung.

II. Verteilung und Leitung.

Verteilung elektrischer Energie.

Gleich- und Wechselstrom.

Allgemeines.

2231 Rasch, Elektrische Stromverteilung einst und jetzt. Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 730. 3 Sp.

2232 E. W. Rice, La manoeuvre des systèmes à hautes tensions et à grandes puissances. Ecl. él. Bd 31. S 77. 3 Sp.

2233 Bruner, A new selector system (Venner & Co.). El., London Bd 49. S 133. 4 Sp, 6 Abb. — El. World Bd 39. S 1020. 2 Sp, 2 Abb.

2234 *A. Wright u. Reason Mfg. Co., Electric distribution (ähnlich wie vorbeschriebene Einrichtung). EP [1900] 23592, 23593.

2235 *J. Schmidt, Schaltungsanordnung zur selbsttätigen Einschaltung einer Hilfsstromquelle bei Versagen der Hauptstromquelle mit gleichzeitiger Signalisierung der Störung (Beschreibung zahlreicher Schaltungen). El. Anz. 1902. S 1261, 1298, 1324, 1359, 1381, 1422. 14 Sp, 12 Abb.

2236 McDonnell, Electric-circuit-regulating device. USP 697158.

Gleichstrom.

2237 Steinmetz, Single generator three-wire system. USP 697035.

2238 Union El.-Ges., Einrichtung zum Ausgleich der Belastungsschwankungen in Gleichstromnetzen vermittels einer mit einer

Digitized by Google

Schwungmasse gekuppelten Puffermaschine. DRP. Kl 21 d. Nr 129553.

2239 *Gattie, Regulating electric currents (durch Einschaltung eines Elektromotors parallel zum Verbrauchs-Stromkreis). EP [1901] 1504.

2240 *Dion, Use of storage batteries in electric distribution systems. Western El. Bd 30. S 474. 2 Sp.

2241 *Highfield, Regulating the pressure in systems of distribution with storage batteries (in Reihe zur Batterie geschaltete Zusatzmaschine). EP [1901] 3047.

2242 *Hopkinson, Distribution with storage batteries in parallel with the generators (Einschaltung einer Zusatzmaschine in den Sammler-Stromkreis). EP [1901] 2118.

Ein- und mehrphasiger Wechselstrom.

2243 *Reist, A résumé of the alternating-current system (Überblick über die Entwicklung der Wechselstrom-Erzeuger, -Motoren und -Verteilungssysteme). Am. El. Bd 14. S 253. 6 Sp.

2244 *The 3500-volt limit for city over-head lines. El. World Bd 39. S 948. ⊙

2245 B. A. Behrend, Three-phase vs. two-phase for city distribution. El. World Bd 39. S 939. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 40. S 708. 2 Sp. — Western El. Bd 30. S 409. 4 Sp.

2246 Junkersfeld, Application of four-wire three-phase systems in modernizing central stations. Western El. Bd 30. S 250. 7 Sp, 3 Abb. — El. World Bd 39. S 676. ⊙

2247 Winkler, Die Bestrebungen und die bisher bekannten Mittel zur Verminderung der Leerlaufsarbeit in Wechselstromanlagen. — Schlatter, Bemerkung. Zschr. El., Wien 1902. S 221, 279. 8 Sp, 4 Abb.

2248 E. Arnold, Das polycyklische Stromverteilungssystem Arnold-Bragstad-la Cour. El. Zschr. 1902. S 569. 9 Sp, 15 Abb. — DRP. Kl 21 d. Nr 128406. — EP [1900] 22824, 23749.

2249 Seidner, The synchronous converter as voltage controller. El. World Bd 39. S 761, 802, 814. 9 Sp, 7 Abb.

2250 Hewlett, Electric distribution. EP [1900] 23860.

2251 *Lunt, Multiple-conductor-system (Schaltung, um zwei rotierenden Umformern Wechselströme verschiedener Spannung zu entnehmen). USP 697733. — El. World Bd 39. S 734. ⊙

2252 Elihu Thomson, Electric-lighting system. — System of electric distribution. USP 695870, 698156. — El. World Bd 39. S 775. ⊙

2253 *Th. E. Adams, Alternating-current regulator (in ein Solenoid eintauchender, U-förmiger Eisenkern). USP 699055.

2254 *J. E. Woodbridge, Means for transmitting electrical energy (Einschaltung von Selbstinduktionsspulen in bestimmten Abständen). USP 697123.

Umwandlung von Gleich- und Wechselstrom.

2255 F. J. Koch, Vorrichtung zum Entnehmen von Gleichstrom aus einer Mehrphasenstromquelle durch einen unter dem Einfluß einer

Digitized by Google

Spule synchron schwingenden, einen Kontakt im Hauptschluß steuernden Unterbrecher. DRP. Kl 21 d. Nr 128207.

2256 *Storer, Einrichtung zur Entnahme von Strom gleichbleibender Spannung aus einer Hauptstromquelle veränderlicher Spannung (Zusatz zu DRP. Kl 21 d. Nr 125921; vergl. F 01, *6113*). DRP. Kl 21 d. Nr 129637.

2257 Burgess u. Hambuechen, The electrolytic rectifier. El. World Bd 39. S 651. ⊙ — Western El. Bd 30. S 273. 1 Sp.

2258 *Raveau, Soupape électrique, redresseur condensateur pour la transformation de courants alternatifs simples et polyphasés en courants continus (Beschreibung des Gleichrichters von Nodon; vergl. F 01, *4177*). Ind. él. 1902. S 255. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 409. 2 Sp.

2259 *Montpellier, La soupape électrique Nodon (Einrichtung, Wirkungsweise, Schaltungsanordnungen, Wirkungsgrad, Regelung, Anwendungen). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 403. 7 Sp, 5 Abb.

2260 E. König, Beiträge zu dem Problem der elektrochemischen Umformung von Wechselstrom in Gleichstrom durch Aluminiumelektrolytzellen. El. Zschr. 1902. S 474. 6 Sp. — El., London Bd 49. S 303. ⊙

2261 Norden, Die Theorie der elektrolytischen Ventilzelle. Ann. Physik Beibl. 1902. S 409. ⊙

Transformatoren.

Theorie und Allgemeines.

2262 del Mar, Ratio of transformation in three-phase circuits. El. World Bd 39. S 680, 775. 2 Sp, 6 Abb. — Zschr. El., Wien 1902. S 311. 1 Sp, 2 Abb.

2263 R. F. Schuchardt, Transformer testing by central station Co. El. World Bd 39. S 840, 855, 1018. 6 Sp, 8 Abb.

Konstruktionen.

2264 *An 80000-volt transformer (General Electric Co.). El. World Bd 39. S 1067. 2 Sp, 1 Abb.

2265 *New Westinghouse transformer (Manteltransformatoren, primär 1000—2000 V, sekundär 50—400 V). El. World Bd 39. S 1108. 1 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 40. S 851. 2 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 30. S 443. 1 Sp, 3 Abb.

2266 The Adams secondary generator (Western Electrical Supply Co.). Western El. Bd 30. S 278. 1 Sp, 1 Abb.

2267 *Oil lighting transformers (Stanley Electric Mfg. Co.; Wicklung besteht aus mehreren einzeln hergestellten und besonders isolierten Spulen). El. Rev., New-York Bd 40. S 808. 4 Sp.

2268 *M'Allister, The constant-current transformer (Thomson; Primär- und Sekundärwicklungen gegen einander beweglich). Am. El. Bd 14. S 234. 1 Sp.

2269 A. F. Verry u. British Electric Transformer Mfg. Co., Ltd., Elektrischer Umformer mit Lüftungskanälen in den Spulen). DRP. Kl 21 d. Nr 129459.

2270 Moody u. Emmet, Electric transformers. EP [1901] 1017.

Digitized by Google

2271 *A. F. Berry u. British Electric Transformer Mfg. Co., Electric transformers (Eisenkerne sternförmig angeordnet und vorn zugespitzt). EP [1901] 2607.

2272 *A. R. Everest, Transformer-core (Aufbau aus U-förmigen Blättern). USP 696953.

2273 *Eckstein u. Angold, Electric transformers and choking coils (für Bogenlampen). EP [1900] 22933.

2274 *Fort Wayne transformer hook (an die Rückenfläche des Transformators angenietete Haken). Western El. Bd 30. S 328. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 40. S 606. 1 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 39. S 1027. 1 Abb. ⊙

Rotierende Umformer.

2275 Ch. F. Scott, Le moteur asynchrone et la commutatrice; leur relation avec le système de transmission. Ecl. él. Bd 31. S 74. 6 Sp.

2276 De Lasalle, Convertisseur à balais tournants dit alterno-redresseur système Rougé u. Faget. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 209. 9 Sp, 8 Abb.

2277 Konverteranlage der Bau- und Betriebsgesellschaft in Wien (Siemens & Halske). Zschr. El., Wien 1902. S 267. 1 Sp.

2278 *Collins, Motor-generator (Umformer zur Entnahme von Gleichstrom-Gleichstrom oder Gleichstrom-Wechselstrom). USP 702407.

2279 *Lamme, Electric distribution (Anlage mit rotierendem Umformer). EP [1901] 3111.

2280 Lamme, Electric distribution. EP [1901] 3112.

2281 *Rice, Electric converters (mit Primärwicklung aus feinem Drahte und Secundärwicklung aus Kupferstäben). EP [1900] 23396.

2282 *C. T. Steinmetz, Rotary converters (mit Hauptstrom- und Nebenschluß-Feldwicklungen). EP [1900] 23397. — (Mit zwei Ankerwicklungen und zwei Kommutatoren). EP [1900] 23398.

2283 *T. W. Williams, Motor generator regulation (Spannungsregelung der Gleichstrom-Dynamomaschine durch besondere Erregermaschine). El. World Bd 39. S 735. ⊙

2284 T. W. Williams, Regulation of dynamo-electric machines. USP 697057.

Leitungen.

Berechnung und Messung.

2285 Sengel, Beitrag zur Berechnung von Speiseleitungen elektrischer Bahnanlagen — Kontroverse mit Sieber. El. Zschr. 1902. S 335, 419, 487, 557. 13 Sp, 6 Abb.

2286 M. le Blanc, Calculation of EMF of transmission line. El. World Bd 39. S 1092. ⊙

2287 *Cahen, Berechnung der Leitungen auf Wirtschaftlichkeit der Anlage. — Kontroverse mit Teichmüller (Bemerkung zu F 02, *241*). El. Zschr. 1902. S 306, 462, 511. 8 Sp.

2288 *Soschinski, Einige Konstruktionen zur graphischen Berechnung von Leitungsnetzen (Ergänzungen und Erweiterungen der von

Digitized by Google

Hochenegg vorgeschlagenen Konstruktionen). El. Zschr. 1902. S 359. 8 Sp, 7 Abb.

2289 *A useful wire table (Spannungsabfall für verschiedene Drahtstärken). Western El. Bd 30. S 365. 1 Sp.

2290 *Determining wire sizes for alternating-current motor circuits (Tabellen für Ein-, Zwei- und Dreiphasen-Stromkreise und für 200 und 400 V und 120 Wechsel). Am. El. Bd 14. S 292. 10 Sp, 10 Abb.

2291 Armagnat, Resonanz in Stromkreisen bei Gleichstrom. Ann. Physik Beibl. 1902. S 200. ⊙

2292 Pomey, Oscillations propres des réseaux de distribution électrique. — Brillouin, Dasselbe. C. R. Bd 134. S 696, 768. 2 Sp. — Ind. él. 1902. S 160, 212. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 31. S 197. 8 Sp, 3 Abb.

2293 Über einen neuen Polprüfer. El. Anz. 1902. S 1053. 2 Sp, 5 Abb.

2294 Charpentier, Picou, Cable insulation. El., London Bd 48. S 968. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 40. S 573. 1 Sp.

2295 *E. F. Cox, Locating faults in cables (Beschreibung eines einfachen Verfahrens). El. Rev. Bd 50. S 807. 1 Sp, 2 Abb.

2296 Dietze, Electric testing. EP [1900] 23852.

2297 *Minshall, Electric testing (Aufsuchung von Kurzschlußstellen zwischen zwei Leitungen vermittels Gleichstromquelle und Spannungsmesser). EP [1900] 23492.

2298 Specification and tests of high-pressure cables. El., London Bd 48. S 928. ⊙ — Zschr. El., Wien 1902. S 199. ⊙ — El. Zschr. 1902. S 549. ⊙

Beschaffenheit und Herstellung von Drähten.

2299 Air-spaced telegraph cables. El., London Bd 48. S 1026. 1 Sp. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 299. 2 Sp. — El. Rev. Bd 50. S 744. 2 Sp.

2300 J. H. West, Kabel mit Luftisolation. DRP. Kl 21c. Nr 129112, 129873, 130226.

2301 Ch. F. Borel, Elektrisches Kabel. DRP. Kl 21c. Nr 129289.

2302 *Claremont, Drying electric insulating-materials (das Kabel wird durch ein geheiztes, luftdicht abgeschlossenes Gehäuse hindurchgeführt). EP [1900] 22378.

2303 *H. Hammesfahr u. E. Hammesfahr, Electric conducting-wire (Umhüllung des Leiters mit einem Geflecht von gesponnenem Glas). USP 702725.

2304 Heany, Insulated wire. USP 703196—703201.

2305 I. Kitsee, Insulating electric conductor. USP 703135.

2306 *Elihu Thomson u. Gallan, Insulated conductor (Umhüllung mit Celluloseacetat oder -tetracetat). USP Reissue 11997.

2307 *Heyl-Dia, Rubber pipes etc. (Gummi-Umpreßvorrichtung für Kabel). EP [1901] 1157.

2308 W. J. Glover, Elektrischer Leiter aus Ringen oder Ringsegmenten, die durch keilartig gestaltete Formstücke gebildet werden. DRP. Kl 21c. Nr 130185. — EP [1900] 22316.

2309 *Meissner, Electric conductors (isolierter Kern mit als Rückleitung dienender Stahlbewehrung). EP [1901] 4767.

Digitized by Google

2310 St. Helens Cable Co., Ltd., Elektrisches Kabel mit einem der Befestigung dienenden Steg zwischen den Einzelleitungen. DRP. Kl 21c. Nr 130798.

2311 *F. G. Bell u. M. Byng, Electric conductors (vom Zug entlastete Telephonschnur). EP [1901] 3030.

2312 *Whalley, Flexible electric conductors or cords (Hanfkern mit schraubenförmig herumgewickelten Leitungsdrähten). EP [1900] 23448.

2313 Dalton, Test wires in cables. El. Rev. Bd 50. S 545. ⊙

2314 *Rochas, Théorie mathématique du revêtement des cables sous-marins. Ecl. él. Bd 31. S 352. 10 Sp, 4 Abb.

Verlegung in und über der Erde.

Allgemeines. Leitungsanlagen.

2315 Bathurst, Electric wiring methods of to-day. — Kontroverse mit Waterhouse, Heaton, Lawrence & Co., Joy. El. Rev. Bd 50. S 584, 637, 681, 718, 759. 11 Sp.

2316 Broadbent, More notes on wiring. El. Rev. Bd 50. S 580. 3 Sp, 1 Abb.

2317 *Ruddle, Consumers' installations (verlangt allgemeine Einführung der ‚Institute rules for electric installations'). El. Rev. Bd 50. S 625. 2 Sp.

2318 *Seubel, Über das neue Installationssystem von Ingenieur Peschel (Bemerkung zu F 02, *276*). — Peschel, Erwiderung. El. Zschr. 1902. S 356, 510. 3 Sp, 2 Abb.

2319 Hazemeyer, Über ein neues Installationssystem. El. Zschr. 1902. S 307. ⊙

2320 Zum Verlegen von Isolierröhren auf dem Verputz (Bergmann El.-Werke Akt.-Ges.). El. Anz. 1902. S 999. 1 Abb. ⊙ — Zschr. El., Wien 1902. S 254. 6 Abb. ⊙

2321 Steinthal, Wiring for experimental work. El. Rev. Bd 50. S 928. 3 Sp, 3 Abb.

2322 Singer, Verbesserungen an dem Hochspannungs-Kabelnetz der städtischen Elektrizitätswerke zu Frankfurt a. M. J. Gas. Wasser. 1902. S 299. 5 Sp. — El. Anz. 1902. S 1147. 1 Sp.

2323 *Harriss, Overhead mains (Erfahrungen mit nackten oberirdischen Leitungen). — Bemerkungen von Hadfield und Parker. El. Rev. Bd 50. S 545, 589, 638. 3 Sp.

2324 *Emploi de l'aluminium comme conducteur électrique (kurzer Hinweis auf mehrere neue Aluminium-Leitungsanlagen). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 287. ⊙

2325 *Wilson, Alliages et conducteurs en aluminium (Bericht über Versuche mit Aluminiumlegierungen). Ecl. él. Bd 31. S 66. 1 Sp.

2326 Nies, Grounding of high potential systems. El. World Bd 39. S 635, 639. 7 Sp, 9 Abb.

2327 *Grounded secondaries (Meinungsaustausch der Teilnehmer der Electric Light Convention). El. World Bd 39. S 1038, 1054. 2 Sp.

Verteilungskästen und Kanäle.

2328 *Ames, Conduits for electric conductors (irdene Rohre mit Zwischenwänden). EP [1901] 3823.

Digitized by Google

2329 *Budd, Conduit (übereinander gelagerte, mit halbkreisförmigen Rinnen versehene Zementblöcke). USP 698902.

2330 *Claremont u. Stratton, Metal pipes; electric conductors. EP [1901] 3972.

2331 *Coenen, Electric junction boxes (Deckel mit Öffnung zur Einführung von Abzweigleitungen). EP [1901] 3677.

2332 *Houghton, Conduit (trogförmig; gegeneinander geneigte Seitenflächen). USP 697485.

2333 *F. Jones, Conduit for underground conductors (Verlegung nackter Drähte in mit bildsamer Masse gefüllten Kanälen). USP 696737. — F. Jones u. F. Davis, Conduits for electric conductors. EP [1901] 3935.

2334 *Hultman, Conduit for electric or like cables (in eine Schutzmasse eingebettete, durch horizontal angeordnete Metallbleche getrennte Röhren). USP 697845.

2335 *Ames, Conduits for electric conductors (in der Längsrichtung durch Wände geteilte Röhren). EP [1901] 3823.

2336 *Lyle, Conduit for electric wires or cables (Verbindung der Blöcke durch schwalbenschwanzförmige Stifte oder federnde Klammern). USP 702662, 702663.

2337 *E. D. Page, Casings or conduits for electric conductors (aus Metallblech gebogene Kanäle mit einschiebbarem Deckel). EP [1901] 2461.

2338 Wayss u. Freytag, Conduits for electric conductors. EP [1900] 23461, 23462.

2339 Water and gas-proof subdivided electrical conduits (Averill). El. Rev., New-York Bd 40. S 523, 547. 5 Sp, 1 Abb.

2340 *M. H. Johnson, Junction or fuse box (mit herausnehmbarer Schalttafel und leicht zugänglichen Teilen). USP 699181.

2341 *S. B. Condit, Jr., & Co., Outlet bushing. El. World Bd 39. S 743. 2 Abb. ⊙

2342 Fullman, Outlet-box for electric wires and conduits. USP 699381.

2343 *Krantz, Electrical outlet-box (mit zweiteiligen rohrförmigen Anschlußstützen). USP 700340.

Unterirdische Leitungen.

2344 *Prusmann, Cable laying across the Tawe, S. Wales (Verlegung von vier stahlarmierten Hochspannungskabeln). El., London Bd 49. S 180. 1 Sp, 1 Abb.

2345 Stübe, Über Kabelmauerwerk (Rühl). El. Anz. 1902. S 1019. 2 Sp.

2346 Bajac, Charrue pour la pose en terre des cables électriques. Ind. él. 1902. S 208. 1 Sp, 1 Abb. — El., London Bd 49. S 172. ⊙ — El. Rev. Bd 50. S 866. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 40. S 732. 1 Sp, 1 Abb.

2347 *Bergdoll, Means for inserting cords or the like into underground conduits (vermittels eines Elektromotors bewegter kleiner Wagen). USP 697315.

2348 *Conduit rods for underground work (wagenartige Vorrichtung zum Verlegen von Leitungen in Kanälen). El. World Bd 39. S 1110. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 30. S 443. 1 Sp, 1 Abb.

2349 *St. Louis world's fair subway. El. World Bd 39. S 1112. 1 Sp, 1 Abb.

Digitized by Google

2350 *Important underground work for Brooklyn, N. Y. (sämtliche elektrische Leitungen in Brooklyn sollen unterirdisch verlegt werden). El. World Bd 39. S 1080. 1 Sp.

2351 Gas explosions in electric supply conduits. El. Rev. Bd 50. S 704. 3 Sp.

Oberirdische Verlegung.

2352 *F. A. C. Perrine, Baker, Denis, Nunn, Gille, Lincoln, Protection of long-distance transmission lines (Auszüge aus vor der National Electric Light Association gehaltenen Vorträgen). El. World Bd 39. S 940, 949. 2 Sp. — Western El. Bd 30. S 446. 5 Sp.

2353 *Metropolitan cable clip (Aufhängung des Kabels an einem Tragseil mittels Zinkbandes). Western El. Bd 30. S 473. 1 Abb. ⊙

2354 *Du Perow, Cable-suspending hanger. USP 698185.

2355 Schlüter, (Liebscher,) Montagewagen zum Bau und zur Revision der Straßenbahn-Oberleitung. Zschr. El., Wien 1902. S 272. 2 Sp, 1 Abb.

2356 *I. M. Warner, Fence-post, telegraph-pole, or the like (Y-förmiger Fuß mit eingeschraubtem Mast). USP 702893.

2357 Electrical process for preserving wood. El. Rev., New-York Bd 40. S 733. 1 Sp.

2358 *W. E. Moore, Creosoting line poles (Beschreibung mehrerer Imprägnierungsverfahren, Kostenberechnung). El. World Bd 39. S 938. ⊙ — Western El. Bd 30. S 384. 3 Sp. — El. Rev., New-York Bd 40. S 708. 4 Sp.

Werkzeuge für den Leitungsbau.

2359 *Barron & Co., Spinning jenny for line wires (Vorrichtung zum Befestigen von Kabeln an einem Tragedraht). El. World Bd 39. S 883. 1 Abb. ⊙

2360 *Cross of Albert, Wire-stretcher (mit einer Winde versehener Rahmen). USP 702543.

2361 Ferris, Wire-stretcher. USP 702295.

2362 *Hand, Wire-stretcher (Hebel mit den Leitungsdraht umklammernden Armen). USP 702648.

2363 *Lineman's torch (Lötlampe mit drehbar angeordnetem Brenner). El. World Bd 39. S 1111. 2 Abb. ⊙

Isolatoren.

2364 *Boch's ‚glaze-filled' insulator (bestehend aus mehreren ineinander gekitteten Schalen). El. World Bd 39. S 615. 1 Sp, 5 Abb. — Am. El. Bd 14. S 308. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 40. S 518. 2 Sp, 1 Abb.

2365 Gaertner, Insulator for high-potential currents. USP 696958.

2366 *Locke, Process of making insulators (zwei Porzellanteile werden ineinander gekittet und gebrannt). USP 702660, 702661.

2367 *Locke, Sleeve for protecting insulator-pins (Isolator mit die Stütze überdeckendem Mantel). USP 698976.

2368 Locke, Insulator-pin. USP 701063.

2369 *Renault, Telegraph etc. insulators (zweiteiliger Glasisolator). EP [1900] 23583.

Digitized by Google

2370 *W. J. Walther, Insulator for electric circuits (pilzförmiger Isolator mit Verstärkungsrippen zwischen Kopf und Stiel). USP 700463.
2371 *Harloe, Electric insulators (Einklemmung des Drahtes in eine Rinne am Kopfe des Isolators). EP [1901] 3002.
2372 W. H. Nichols, Insulator. USP 697001.
2373 *G. Wright u. Ch. Aalborg, Ineinander greifende Isolatoren für elektrische Leitungen (Berührung der Teile nur auf einer schmalen Auflagefläche). DRP. Kl 21c. Nr 129898.
2374 *E. T. Baily, Insulator pin and bracket (Stütze besteht aus zwei auseinander federnden Teilen). USP 701246.
2375 *Benbow, Wire-insulator (auf einen Bolzen aufgesteckte Isolierrolle). USP 696665.
2376 Converse, Insulator. USP 701847, 701848.
2377 Le ‚Dübel' tampon en bois pour fixer des clous et des vis dans les murs. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 253. 3 Sp, 4 Abb.
2378 *Kretzer, Insulator (zur Befestigung von Blitzableiterdrähten mittels Bindedraht). USP 699761.
2379 Kleinsteuber, Bolzen-Fahrdrahtisolator für elektrische Bahnen. DRP. Kl 20k. Nr 130217.
2380 *A. N. Berg u. Bechtold, Insulator (U-förmiges Fiberstück zum Isolieren von Installationsmaterialien an der Wand). USP 697782.
2381 *Atkinson, Attaching insulators to a supporting plate (der Isolator wird durch eine durchbohrte den Hals des Isolators umfassende Platte gesteckt). EP [1900] 23877.

Leitungsverbindungen.

2382 *J. D. F. Andrews, Electric connections (Festklemmung der Kabelenden zwischen Klemmplatten). EP [1901] 3753.
2383 *Henwood u. Reason Mfg. Co., Electric couplings (Abzweigvorrichtung für Drähte). EP [1901] 500.
2384 *G. L. Mitchell, Wire-coupling (Hülse, in welcher die Drahtenden festgeklemmt werden). USP 698127.
2385 *A. Powell, Pipe, cable, etc. couplings (auf die Kabelenden aufgeschraubte Hülsen mit Flanschen). EP [1901] 1308.
2386 *Rolland Thompson, Coupling for wires (Hülse mit zwei parallelen Bohrungen). USP 698155.
2387 *Luke, Cable connection for covering spliced joints (Unterbrechung des Bleimantels durch eine wasserdichte Verbindungsmuffe). USP 701208, 701209, 701210.

Lösbare Kupplungen.

2388 A. Lamm, Verfahren zur Herstellung lösbarer Verbindungen für elektrische Leitungen. DRP. Kl 21c. Nr 130954.
2389 A swiveling attachment plug. El. World Bd 39. S 619. 1 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 40. S 450. 1 Sp, 1 Abb.
2390 R. Haas u. Bourguet, Schutzgehäuse für elektrische Steckdosen. DRP. Kl 21c. Nr 129362.
2391 E. W. Müller, Electrical outlet-box. USP 699215.
2392 *Dixon, Ceiling-block (bauliche Einzelheiten). USP 699914.
2393 *A. P. Lundberg u. G. C. Lundberg, Electric couplings (Porzellanstück mit zentralen und radialen Bohrungen zum Einsetzen von Kontaktstücken). EP [1901] 367.

Digitized by Google

2394 *W. T. Thomas, Rosette (bauliche Einzelheiten). USP 698233.
2395 *Gonzenbach, Cable-terminal (hülsenförmiges Gußstück mit Klemmschraube). USP 701875.
2396 *Langford, Electric couplings (Festklemmung der Leitungslitzen in einer Kappe vermittels eines kugelförmigen Stöpsels). EP [1900] 23700.
2397 Siemens & Halske Akt.-Ges., Electric couplings. EP [1901] 4870.

Isolierung.

2398 *Claremont, Electric insulating-compositions (Tränkung von Faserstoffen in luftleerem Raum und unter Druck). EP [1900] 22379.
2399 Gentzsch, Insulating composition and method of producing same. USP 699383.
2400 *Guber, Différents procédés d'extraction du caoutchouc et de la gutta-percha (kurzer Bericht über mehrere Verfahren zur Erzeugung von Kautschuk und Guttapercha). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 367. 1 Sp.
2401 *Ralli, H. Mayer u. Toch, Gutta-percha substitutes (Mischung aus pulverisiertem Torf, Harzöl, Amylacetat und Gummi). EP [1900] 23603.
2402 *C. F. Peterson, Electric insulation (Mischung von Glimmerplättchen und Wasserglas). EP [1901] 4290.
2403 *H. F. Watson, Machine for making mica-board (Herstellung von Glimmerplatten aus kleinen Glimmerstücken). USP 697696.
2404 *Weaver, Vulcanite substitutes (Mischung aus gepulvertem Asbest, Farbstoff und Schellack). EP [1901] 1012.
2405 Le minium comme isolant électrique. Ind. él. 1902. S 194. ⊙
2406 *Une nouvelle matière isolante, le ‚dialite' (die Zusammensetzung wird noch geheim gehalten). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 287. ⊙

Um- und Ausschalter.

Schaltbretter.

2407 *Norden, Switchboard for illuminating electric lamp signs. USP 702149.

Schalter.

2408 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Für elektrische Schalter bestimmter Mitnehmer mit toter Linksdrehung (der Ausschnitt des Mitnehmers ist dem profilen Querschnitt der Achse angepaßt). DRP. Kl 21c. Nr. 129019.
2409 *Hennicke, Augenblicksschalter, bei welchem die Stromschlußfedern und die nur eine Drehung gestattenden Sperrteile vereinigt sind. DRP. Kl 21c. Nr 130247.
2410 *A. P. Lundberg u. G. C. Lundberg, Electric switches (Drehschalter für mehrere Stromkreise). EP [1901] 74.
2411 *Flint, Electric switch (Druckknopfschalter). USP 702364.

Digitized by Google

2412 *General Electric Co., Push button flush pocket switch (Herstellung aus wenig Teilen, augenblicklicke Unterbrechung). El. World Bd 39. S 663. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 40. S 515. 1 Sp.

2413 *Hart, Electric switch (Druckschalter). USP 696963.

2414 *Kastenhuber, Electrical switch (Druckknopfschalter). USP 696447.

2415 *W. J. Newton, Electrial flush switch (Druckknopfschalter). USP 702989.

2416 *Pendant plush-button switches (sämtliche Porzellanteile sind auf ein Porzellanstück montiert). El. World Bd 39. S 618. 1 Abb. ⊙

2417 *Electric-circuit-closing device (Druckkontakt). USP 698383.

2418 *Crawley u. Madgen, Electric switches (Zugschalter). EP [1901] 275.

2419 *Switch-cluster-operating device (Einschaltung sämtlicher Lampen durch Zug an einer Schnur). USP 701269.

2420 *W. Ely, Electric switches (doppelpoliger Hebeschalter). EP [1901] 507.

2421 *Headley, Electric switches (doppelpoliger Hebelschalter, augenblickliche Unterbrechung). EP [1900] 23490.

2422 *Knife switches (sichere Befestigung des Handgriffes, vollkommene Kontakte). El. World Bd 39. S 788. 1 Abb. ⊙

2423 *L. P. Perkins u. Humphreys, Electric switches (Hebelschalter, augenblickliche Stromunterbrechung). EP [1901] 4050.

2424 *A. E. Richardson, Electric switches (durch Druckknopf bewegter Hebelschalter, Unterbrechung durch Federkraft). EP [1901] 310.

2425 *A. E. Short, Electric switches (mehrpoliger Hebelschalter). EP [1900] 23014.

2426 *L. J. Smith u. Bossert, Electrical knife-switch. USP 698417.

2427 *A. Spark, Electric switches (Hebelschalter, augenblickliche Unterbrechung). EP [1901] 1181.

2428 *A. P. Lundberg u. G. C. Lundberg, Electric switches (mit schwingenden Schaltstücken, Feder in Ein- und Ausschaltung entlastet). EP [1901] 131.

2429 *Higginson, Electric switch (zwei Kontakte überbrückender, W-förmiger federnder Metallstreifen). USP 701725.

2430 Union El.-Ges., Bewegungsvorrichtung für elektrische Trommelschalter. DRP. Kl 20l. Nr 128633.

2431 *A. E. Carter, Electric switches (akustische Signalvorrichtung zeigt das Schließen des Schalters an). EP [1901] 2293.

2432 *Gleizes, Vorrichtung zum Schließen und Unterbrechen von elektrischen Stromkreisen mittels eines drehbaren und gleichzeitig verschiebbaren Kartenprismas mit besonderem Ausschalter zur Verlegung der Funkenstrecke. DRP. Kl 74d. Nr 129515.

2433 *Acme time switch (für Gleichstrom- und Wechselstromkreise bis zu 250 V). El. World Bd 39. S 921. 1 Abb. ⊙

2434 *Heath, Electric time-switch (mit Uhrwerk). USP 703128.

2435 *High tension cutouts and automatic electric time switches (E. B. Abbott; in wasserdichten Gehäusen auf Porzellanplatten untergebrachte Schalter). El. Rev., New-York Bd 40. S 739. 2 Sp, 3 Abb.

2436 *J. Jones, Jr., An automatic time cut-out-device. El. World. Bd 39. S 976. 1 Sp.

Digitized by Google

2437 *Sperling, Zeitschalter für elektrische Beleuchtung mit elektrischem Antrieb. DRP. Kl 21c. Nr 128675.

2438 *Automatic starting switches (doppelpoliger Hauptschalter, Widerstandsleiter, elektromagnetische Auslösevorrichtung). El. Rev. Bd 50. S 809. 1 Sp, 1 Abb.

2439 *J.W. Brown, Electric controller (bauliche Einzelheiten). USP 703234.

2440 *Fellows, Electric controller (mit Maximal- und Minimalausschalter). USP 703340.

2441 International Electrical Engineering Co., Starting and regulating switches. El., London Bd 49. S 283. 1 Sp, 2 Abb.

2442 *F. Mackintosh, Safety device for circuit closers (der Hauptschalter wird beim Einschalten des Rheostaten gesperrt). USP 697734.

2443 *Kuhlo, Selbsttätige Ausschaltvorrichtung für elektrische Widerstands- und ähnliche Schalter. (Abänderung des DRP. Kl 21c. Nr 123824; vergl. F 01, 6305.) DRP. Kl 21c. Nr 128206.

2444 *New starting switches (International Electrical Engineering Co.). El. Rev. Bd 50 S 941. 2 Sp, 3 Abb.

2445 *E. P. Parker, Electric switches (Steuerschalter für Bahnmotoren). EP [1900] 22253.

2246 The Electric Controller & Supply Co., New type of controller. El. World Bd 39. S 700. 2 Sp, 4 Abb. — Western El. Bd 30. S 279. 1 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 40. S 481. 4 Sp, 5 Abb.

2447 *Sargent, Electric switches (elektromagnetische Fernschalter). EP [1900] 23391.

2448 J. Schmidt, Der Hochspannungs-Fernschalter. El. Zschr. 1902. S 513, 539. 19 Sp, 11 Abb.

2449 C. Schäfer, Hochspannungsausschalter. DRP. Kl 21c. Nr 128738.

2450 Vogelsang, Neue Hochspannungsapparate der Firma Voigt & Haeffner, A.-G. El. Anz. 1902. S 1482, 1506, 1541, 1567. 14 Sp, 22 Abb.

2451 Partridge, Means for extinguishing arcs in electrical apparatus. USP 700809. — DRP. 133836.

2452 *Jesse L. Hinds, Voltmeter-switch (bauliche Einzelheiten). USP 698200.

2453 *Painter, Electric switch (für Lampensockel). USP 697163.

2454 *L. W. Richardson, Electric cut off switch (zur Ausschaltung von Fernsprechern u. s. w. während eines Gewitters). USP 699633.

2455 *G. H. Whittingham, Electric circuits, controlling (Schalter für Pumpen oder dergl.. mit Maximal- und Minimalkontakten). EP [1900] 13874.

2456 Transformer cutout. El. World Bd 39. S. 787. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 40. S 607. 1 Abb. ⊙ — Western El. Bd 30. S 328. 1 Abb. ⊙

2457 Garrard, Some observations on switch gear. El. Rev. Bd 50. S 572. 2 Sp.

2458 *General Incandescent Arc Light Co., High tension electro-mechanical-switch (Schalter für Dreiphasen-Stromkreis, 6600 V und 300 A). Am. El. Bd 14. S 305. 2 Sp, 2 Abb.

2459 *Dr. P. Meyer, Antriebsvorrichtung für selbsttätige Schaltwerke). DRP. Kl 21c. Nr 129290.

2460 Mayes, Some points in switch construction. El. Rev. Bd 50. S 1003. 1 Sp.

Digitized by Google

Selbsttätige Schalter.

2461 *H. P. Ball, Circuit breaker (der Schalthebel befindet sich vor, die Kontaktteile hinter der Schalttafel). USP 698096.

2462 *Mc Cullouch, Electric switch-operating device (der Schalthebel ist mit einem Solenoïdkern durch eine Kette oder dergl. verbunden). USP 699218.

2463 *Headley, Electric cut-couts (vereinigter Maximal- und Minimalausschalter). EP [1901] 585.

2464 *Hewlett, Circuit-controller (Maximalausschalter bestehend aus Solenoïd, Eisenkern und Signalvorrichtung). USP 697144.

2465 *B. Hopkinson u. C. Talbot, Selbsttätiger Maximalausschalter, der die Leitung selbsttätig wieder schließt, wenn der die Ursache für das Anwachsen der Stromsärke bildende Kurzschluß beseitigt ist (bestehend aus einer mit dem Schalthebel des Ausschalters verbundenen elektromagnetischen Kupplung). DRP. Kl 21c. Nr 128832.

2466 *Plumtree, Automatic safety-switch for electric circuits (unter dem Einfluß einer Feder und eines Elektromagnets stehender Schnappschalter). USP 697273.

2467 Hewlett, Electric switch. USP 696969.

2468 *B. P. Rucker, Time element circuit breaker attachment (Ausschaltung erfolgt nur, wenn die Überlastung eine bestimmte Zeitdauer überschreitet). El. World Bd 39. S 1108. 2 Sp, 3 Abb.

2469 *Minshall, Electric cut-outs (Unterdrückung des Lichtbogens durch ein zwischen die Kontakte tretendes Isolierstück). EP [1900] 23491.

2470 *Nolen, Thermo-electric switch (inbesondere für Fernsprechzwecke). USP 697530.

2471 *H. N. Potter, Electric cut-outs for incandescent oxide lamps (thermostatischer Schalter). EP [1900] 11557.

2472 Cutter Co., New forms of circuit breakers. El. World Bd 39. S 1026. 2 Sp, 3 Abb.

2473 *Automatic circuit breakers (vier Typen von Maximalausschaltern mit Blasmagnet). El. World Bd 39. S 828. 2 Sp, 5 Abb.

2474 Jakobovits, Zur Frage des selbsttätigen Transformatorenschalters. Zschr. El., Wien 1902. S 181. 2 Sp., 2 Abb.

2475 Newell, Automatic regulator for electric circuits. USP 696473.

2476 Steinmetz, Automatic cut-out. USP 701958.

2477 Callender's Cable u. Construction Co. u. J. O. Callender, Electric cut-outs. EP [1900] 22775.

2478 *Burnett, Electric cut-outs etc. (Sicherheitsvorrichtung zum Abschalten gebrochener oberirdischer Leitungen). EP [1901] 4899.

2479 *Evans, Circuit breakers (Anordnung zum Stromlosmachen gebrochener oberirdischer Leitungen). EP [1901] 3174.

2480 Hancock u. Leighton u. Hacking, Electric cut-outs etc. EP [1901] 3388. — DRP. 132586.

2481 Le Mesurier, Electric cut-outs. EP [1901] 4088.

4282 *Schultz u. C. Sintas, Sicherheitsvorrichtung für elektrische Oberleitungen (beim Zerreißen der Oberleitung in Tätigkeit tretendes Differentialrelais). DRP. Kl 21c. Nr 128923. — USP 699025.

2483 Siemens & Halske, Akt.-Ges., Sicherheitsvorrichtung für Mehrphasenstrom-Freileitungen. DRP. Kl 21c. Nr 130225.

Digitized by Google

Sicherungen.

2484 *Pearson, Alloys for electric fusible cut-outs (Wismut, Kadmium, Blei, Zinn). EP [1900] 23586.

2485 *Callender's Cable & Construction Co. u. J. O. Callender, Electric fuses (Stromschlußhülsen an beiden Enden der Schmelzpatrone). EP [1901] 2776.

2486 *Sperryn u. Wood, Electric cut-outs (Schmelzsicherung mit Kontaktmessern und isoliertem Handgriff). EP [1900] 23361.

2487 *Eckstein u. Krause, Electric fuse (der Schmelzstreifen liegt in einer schraubenförmigen Rinne eines Isolierstückes). EP [1900] 22819.

2488 *El.-Akt.-Ges. vorm. Lahmeyer & Co., Electric cut-outs (unter Zugspannung stehender Hauptschmelzdraht mit parallel geschaltetem Nebenschmelzdraht). EP [1901] 2900.

2489 Krebs, Stöpselsicherung mit auswechselbarem Schmelzdrahte. DRP. Kl 21c. Nr 129747.

2490 Siemens & Halske Akt.-Ges., Electric cut-outs. EP [1901] 840.

2491 Dreefs, Über eine absolute Unverwechselbarkeit an elektrischen Schmelzsicherungen. El. Zschr. 1902. S 567. 4 Sp, 3 Abb. — DRP. 134404.

2492 *Burbey u. Waterland, Electric fuse boxes (Hausanschlußkasten mit herein- und herausnehmbaren Schmelzpatronen). EP [1900] 23514.

2493 *Sargent, Fuse box (die Schmelzstreifen sind durch Durchbohrungen eines Isolierstückes geführt). USP 696497.

2494 *Dorsey, Plural-fuse cut-out (parallel geschaltete, mit einer drehbaren Kontaktscheibe verbundene Schmelzsicherungen). USP 697935.

2495 *Lytle, Multiple-fuse box (Gehäuse mit mehreren nacheinander einschaltbaren Sicherungen). USP 700695.

2496 J. T. Watson, Safety fuse-box. USP 699045. — El. World Bd 39. S 880. 2 Abb. ⊙

2497 *D. G. Black, Safety-fuse for electric circuits (Verbindung zweier unter Zugspannung stehender Drähte durch ein Bleikügelchen). USP 699647.

2498 *Rolfe, Electric-circuit protector (Ausschaltung vermittels einer durch die Stromwärme geschmolzenen Masse). USP 697219.

2499 *Rolfe, Electrical protector (Hitzdrahtausschalter). USP 701396.

2500 Benischke, Spannungssicherungen. El. Zschr. 1902. S 552. 12 Sp, 13 Abb.

Starkstromwiderstände.

2501 Erlacher, Über die Stromdichte in Widerständen. El. Zschr. 1902. S 404. 6 Sp.

2502 Gesing, Praktische und schnelle Berechnung der Widerstandsregulatoren für Lichtleitungen. El. Zschr. 1902. S 293. 8 Sp.

2503 *H. P. Ball, Rheostat, electric heater, etc. (Porzellanstöpsel, in welchem ein Widerstandsstöpsel eingebettet ist). USP 699064.

2504 *C. T. Gambrell u. T. E. Gambrell, Electric switches etc. (Stöpselrheostat mit die Kontakte schützendem Deckel). EP [1900] 22273.

Digitized by Google

2505 *Electric Controller u. Supply Co., Electric resistances (auf Isolierrohr mit Metallkern gewundene Drahtwicklung). EP [1901] 691.

2506 *R. W. Brown u. Rhine, Rheostat (bauliche Einzelheiten). USP 701012.

2507 *Cusworth, Resistance switches (die Ausschaltung des Widerstandes kann selbsttätig und von Hand erfolgen). EP [1900] 22508.

2508 *Hickley, Electric switches (Rheostat mit Minimalausschalter). EP [1901] 3087.

2509 Krueger, Combined rheostat and heater. USP 700207.

2510 *Duddell u. T. Mather, Electric switching-apparatus (stufenweise ausschaltbare induktionslose Widerstände). EP [1901] 4820.

2511 *Haber u. Geipert, Two simple forms of resistance (Flüssigkeitswiderstände für Stark- und Schwachströme). Am. El. Bd 14. S 221. 1 Sp, 2 Abb.

2512 Allg. El.-Ges., Flüssigkeitswiderstand für Gleichstrom. DRP. Kl 21c. Nr 130248.

Gegenseitige Störungen elektrischer Leitungen, Gefahren und ihre Verhütung.

Sicherheitsvorschriften.

2513 *Anhang zu den Vorschriften für die Errichtung von elektrischen Starkstromanlagen (Theaterinstallation, Allgemeines, Bühnenhaus). El. Zschr. 1902. S 508. 2 Sp.

2514 Besondere Bestimmungen für die unter Tage liegenden Teile elektrischer Bergwerksanlagen). El. Zschr. 1902. S 507. 3 Sp.

2515 Unfallverhütungs-Vorschriften der Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke für elektrische Betriebe als Nebenbetriebe von Gas- und Wasserwerken. J. Gas. Wasser. 1902. S 446. 8 Sp.

2516 Vorschlag der Materialprüfungskommission betreffend Vorschriften für die Konstruktion und Prüfung von Installationsmaterial. El. Zschr. 1902. S 417. 4 Sp.

2517 Installationswesen. El. Zschr. 1902. S 524. 1 Sp.

2518 Sengel, Über Sicherungen in verzweigten Leitungsanlagen. El. Zschr. 1902. S 381. 6 Sp, 7 Abb.

2519 *Lead poisoning regulations in Germany (Sicherheitsvorschriften für Fabriken und Werkstätten im Königreich Sachsen). El., London Bd 49. S 331. ⊙

2520 *Instructions relatives aux précautions à prendre dans la fabrication des accumulateurs électriques (aufgestellt von der Association des industriels de France). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 399. 2 Sp.

2521 Normalien für elektrische Kabel. J. Gas. Wasser. 1902. S 373. ⊙ — Bemerkung. El. World Bd 39. S 840. ⊙

2522 Russian rules for help in case of electric shock. Western El. Bd 30. S 448. ⊙

Unfälle und ihre Verhütung.

2523 Ein 19500 Volt-Schlag. Zschr. El., Wien 1902. S 215. ⊙

2524 *Über die Gefährlichkeit hoher elektrischer Spannungen für den Menschen (Bericht über Vorträge von Trotter, Aspinall und

Digitized by Google

Weber; vergl. F 02, *490—493*). J. Gas. Wasser. 1902. S 349. 3 Sp. — El. Rev., New-York Bd 40. S 499. 3 Sp. — El., London Bd 48. S 852. 6 Sp.

Feuersgefahr.

2525 Feuerversicherungen und elektrische Anlagen. J. Gas. Wasser. 1902. S 316. 4 Sp.

2526 Fire losses and causes. El. World Bd 39. S 870. 1 Sp.

Verteilung elektr. Energie. Gleich- und Wechselstrom. Allgemeines. *2231* Überblick.

Rasch gibt einen Überblick über die Entwicklung der Stromerzeuger und Verbrauchskörper, beschreibt die Fernleitungsanordnung von Lahmeyer, bei welcher zur Regelung der Spannung für jede Speiseleitung eine besondere kleine Dynamomaschine vorgesehen war. Darauf bespricht er die Dreileiteranordnung und die Verteilung des in einer Kraftstation erzeugten hochgespannten Gleichstroms mittels in den einzelnen Unterstationen angeordneter Gleichstromumformer, welche aus einem Motor bestehen, der eine Dynamomaschine für geringere Spannung antreibt. Nach Erläuterung der Gründe, aus welchen mit solchen Anlagen keine großen Erfolge erzielt werden konnten, bespricht er die Wechselstrom-Verteilung und die hiermit verbundenen Vorteile.

2232 Hochspannungsanlagen.

Rice betrachtet die Fortschritte, die in den letzten Jahren in der Verwendung hochgespannter Ströme gemacht worden sind. Die größte Schwierigkeit liegt hierbei in der Herstellung von Schaltern, mittels deren der Strom gefahrlos und sicher unterbrochen werden kann. Die Metropolitan Traction Comp. verwendet in ihren Hochspannungsanlagen drei Arten von Schaltern, nämlich erstens solche, in denen der Strom in freier Luft unterbrochen wird, zweitens solche, in welchen die Unterbrechung in einem geschlossenen, mit Luft gefüllten Raume erfolgt, und drittens solche, bei welchen der Strom unter Öl unterbrochen wird. Nur die letzteren Schalter erfüllen nach Angabe des Verfassers die an sie gestellten Anforderungen.

2233 Selektorsystem.

Ein Selektorsystem, dessen ersten Verwendungszweck die Ein- und Ausschaltung von Unterstationen von der Zentrale aus bildet, ist kürzlich von Bruner ausgearbeitet und von der Firma Venner & Co. praktisch ausgeführt worden. Eine Anlage dieser Art wird bereits seit neun Monaten bei dem Elektrizitätswerk von Croydon benutzt. Bei dieser Anlage ist zur Zuführung des Stromes zu den einzelnen Unterstationen nur eine Leitung erforderlich. Die Anordnung besteht aus einem Übertrager (Transmitter), vermittels dessen Stromstöße verschiedener Reihenfolge in die Linie gesandt werden können, und aus Empfängern (Selektoren), von welchen jeder nur bei einer bestimmten Reihenfolge positiver und negativer Stromstöße in Tätigkeit tritt. Der Übertrager besteht aus einer Anzahl auf einer gemeinsamer Achse angeordneter Kontaktscheiben, auf welchen sich Erhöhungen und Vertiefungen befinden. Wird die Walze durch ein Triebwerk in Umlauf versetzt, so wird an zwei Schleifbürsten abwechselnd Stromschluß und Unterbrechung hergestellt. Die eine Bürste dient zur Entsendung eines positiven, die

Digitized by Google

andere eines negativen Stromstoßes. — Der Empfänger enthält einen vom Fernschaltstrom durchflossenen polarisierten Elektromagnet, der auf einen positiven oder negativen Stromstoß hin entgegengesetzte Bewegungen ausführt. Ein Arm, auf den sich diese Bewegungen übertragen, treibt mittels Schalthakens bei jedem positiven Stromstoß ein Zahnrad um einen Schritt weiter, wobei eine Feder gespannt wird. Wird ein negativer Strom empfangen, so hebt der Arm den Schalthaken sowie einen Sperrhaken aus dem Zahnkranz aus; letzteres kehrt in die Ruhelage zurück, falls es nicht mittels einer besonderen Vorrichtung gesperrt wird. In der Endstellung des Rades kommt ein Kontakt zustande, durch den ein Orts-Stromkreis geschlossen wird, durch welchen ein Starkstromschalter bewegt wird.

2236 **Stromregler.**

Der Stromregler von Mc Donnell besteht aus einer umlaufenden Scheibe, welche mit leitenden und nichtleitenden Segmenten versehen ist, und auf welcher eine Bürste schleift, welche je nach der Stromstärke entsprechend eingestellt werden kann.

Gleichstrom.

2237 **Dreileiterstrom.**

Um einer Gleichstrommaschine Dreileiterstrom zu entnehmen, benutzte man seither nach einem Vorschlage von Dobrowolski eine parallel zu den Bürsten geschaltete Selbstinduktionspule, deren Mittelpunkt mit dem Mittelpunkt des Dreileitersystems verbunden ist. Bei dieser Anordnung treten leicht Störungen ein, wenn ein Motor ein- oder ausgeschaltet wird. Um diesen Übelstand zu vermeiden, verwendet Steinmetz zwei parallel geschaltete Selbstinduktionspulen; die Mittelpunkte dieser beiden Spulen sind mit je einem Leiter verbunden, von welchen der eine zum Anschluß der Motoren, der andere zum Anschluß der Glühlampen dient.

2238 **Ausgleich von Belastungsschwankungen.**

Die Union El.-Ges. gleicht die Belastungsschwankungen in Gleichstromnetzen vermittels einer mit einer Schwungmasse gekuppelten Puffermaschine aus. Die Einrichtung ist folgende: Der Anker der Puffermaschine ist parallel zum Netz geschaltet, welches von einer Erzeugermaschine gespeist wird. Die Feldwicklung der Puffermaschinen wird vom Netzstrom erregt, so daß die Feldstärke je nach der Belastung steigt oder fällt; hierdurch wird bezweckt, die für die Stromrückgabe erforderliche Überspannung zu erzielen, wenn die Puffermaschine als Erzeuger läuft, und die von ihr aufgenommene Stromstärke auch bei wesentlichen Änderungen der Umlaufszahl annähernd konstant zu zu halten, wenn sie als Motor arbeitet. Dies kann dadurch erreicht werden, daß ein Fliehkraftregler einen Regelungswiderstand derartig beeinflußt, daß bei steigender Umlaufszahl die Feldstärke der Puffermaschine geschwächt wird, oder es wird mittels einer besonderen Erregermaschine ein dem Feld der Puffermaschine entgegenwirkendes erzeugt, welches sich mit der Umdrehungsgeschwindigkeit der letzteren ändert. — Um bei längeren Pausen in der Stromentnahme des Netzes ein Überschreiten der für die Puffermaschine höchsten zulässigen Umdrehungsgeschwindigkeit zu verhüten, wird selbsttätig in der Nähe dieser Geschwindigkeit mit Hilfe von Regelungswiderständen, welche in eine Hilfswicklung der Puffermaschine geschaltet sind, das Feld der letzteren wieder verstärkt.

Digitized by Google

Wechselstrom. 2245 Vergleich.

Behrend vergleicht die Eigenschaften von Zwei- und Dreiphasenstromanlagen und kommt zu dem Ergebnis, daß nur geringe Unterschiede zwischen diesen beiden Systemen bestehen, und daß das Dreiphasensystem einige unbedeutende Vorteile mit sich bringt.

2246 Vierleiter-Dreiphasen-System.

Wie Junkersfeld mitteilt, war die Chicago Edison Company eine der ersten Gesellschaften, welche das Vierleiter-Dreiphasen-System bei Kraftstationen anwendeten, um weit entfernte Bezirke mit hoch gespanntem Strom zu versorgen. Die Spannung zwischen je zwei Außenleitern des Dreiphasensystems beträgt 4000 V, die Spannung zwischen einem Außenleiter und dem Ausgleichsleiter 2300 V. Sind große Motoren zu speisen, so werden die für letztere bestimmten Transformatoren in Dreiecksschaltung an die drei Außenleitungen angeschlossen. Zur Speisung der Glühlampen werden die drei Einphasenstromkreise, welche durch die in Sternschaltung angeordneten Außenleiter und durch den Ausgleichsleiter dargestellt werden, benutzt.

2247 Leerlaufarbeit in Wechselstromanlagen.

Zur Verteilung von Wechselstrom aus Zentralstationen sind, soweit sie nicht unmittelbar verwendbaren Strom liefern, hauptsächlich zwei Verfahren gebräuchlich, und zwar die einfache und die doppelte Transformation. Winkler bespricht diese beiden Verfahren und ihre besonderen Ausführungsformen und beschreibt die bisher vorgeschlagenen Mittel zur Verminderung der Leerlaufsarbeit.

2248 Polyzyklische Stromverteilungssysteme.

Eine Bedingung für ein gutes Wirken aller bekannten, durch Wechselstrom gespeisten Lichtquellen ist eine hohe Wechselzahl, während die Ein- und Mehrphasenmotoren sowie die rotierenden Umformer besser und überlastungsfähiger bei niedriger Wechselzahl werden. Arnold weist auf rechnerischem Wege nach, daß superponierte Ströme verschiedener Wechselzahlen vollständig unabhängig von einander sind, trotzdem sie in demselben Stromkreise fließen. Sodann beschreibt er unter Hinweis auf frühere Vorschläge von Bedell zwei Verfahren, nach welchen die elektrische Energie mittels Wechselströme von verschiedener Spannung und Wechselstärke durch ein und dasselbe Leitungsnetz gleichzeitig übertragen und verteilt wird, ohne daß die über einander gelegten Ströme sich gegenseitig beeinflussen. Das eine Verfahren beruht auf Superponierung der Ströme durch Einleitung in neutralen Punkten, wobei große induktive Spannungsabfälle in den Wicklungen der Stromerzeuger und Transformatoren dadurch aufgehoben werden, daß man alle Wicklungen induktionsfrei in Bezug auf den superponierten Strom anordnet, d. h. so, daß die superponierten Ströme nicht auf sich selbst zurück induzierend wirken können. Beim zweiten Verfahren werden Wechselströme verschiedener Wechsel- und Phasenzahlen gleichzeitig transformiert und in die Leitungen einer Kraftverteilungsanlage eingeführt unter Anwendung von Transformatoren mit zweierlei induzierenden primären Wicklungen und nur einer indzuierten sekundären Wicklung; an den Verbrauchsstellen werden die Ströme gleichzeitig vermittels Transformatoren mit einer primären und zwei sekundären Wicklungen abgenommen.

2249 Ausgleich von Spannungsschwankungen.

Seidner erläutert eingehend an der Hand von Polardiagrammen den Ausgleich von Spannungsschwankungen in Wechselstrom-Gleichstromnetzen durch synchrone Umformer.

Digitized by Google

2250 Schaltvorrichtung.

Um die Leitungen eines Einphasen-Stromkreises an die verschiedenen Zweige eines Mehrphasen-Stromkreises anschließen zu können, benutzt Hewlett eine Schaltvorrichtung, die aus sechs mit den Ein- bezw. Mehrphasen-Stromkreisen verbundenen, mit Kontaktgabeln versehenen Klemmen besteht, welche durch Kontaktmesser in beliebiger Weise verbunden werden können.

2252 Transformatorenschaltung.

Bei einer Schaltung von Thomson sind die Primärwicklungen einer Reihe von Transformatoren in Parallelschaltung an eine Stromquelle angeschlossen, während die Sekundärwicklungen mit je einer oder mehreren Bogen- und Glühlampen verbunden sind. Die Transformatoren können auch je mehrere sekundäre Wicklungen haben, die von einander getrennte Stromkreise speisen.

Umwandlung von Gleich- und Wechselstrom. 2255 Mehrphasenstrom in Gleichstrom.

Koch hat die von ihm vorgeschlagene Vorrichtung zum Entnehmen von Gleichstrom (vergl. *196*) aus einer Mehrphasenstromquelle derart abgeändert, daß sie auch zur Umwandlung von Drehstrom in Gleichstrom geeignet ist. Zwecks Erzielung eines synchronen und conphasen Unterbrecherspieles benutzt er zur Erregung der Unterbrecherspule nicht die zur Entnahme von Gleichstrom nutzbar zu machende Stromphase, sondern die nächstfolgende Phase. Da aber diese selbst den Stromschluß mit Bezug auf die nutzbar zu machende Stromphase noch zu sehr voreilen lassen wird, so wird in den Stromweg der Erregerspule eine Drosselspule eingeschaltet, welche hinsichtlich ihrer Selbstinduktion durch Verschieben des Eisenkernes oder durch Ab- und Zuschalten von Windungen verändert werden kann. Hierdurch kann die zur Kontaktgebung benutzte Stromphase so weit zurück gehalten werden, daß sie der zur Stromabnahme benutzten Phase zwar immer noch, aber nur noch um dasjenige Maß voreilt, welches durch Ausgleichung der Nacheilung des Unterbrecherankers das zeitliche Zusammenfallen von Kontaktschluß und Nutzstromphase herbeiführt.

Elektrolytische Gleichrichter. 2257

Burgess u. Hambuechen erläutern die Wirkungsweise der Gleichrichter mit Aluminiumelektroden, erörtern die Verluste in den Zellen und berichten über mit Flüssigkeits-Gleichrichtern angestellte Versuche. Die Verfasser haben gefunden, daß geschmolzene Elektrolyte bedeutend höhere Wirkungsgrade ergeben als wässrige Lösungen. Sie benutzten geschmolzenes salpetersaures Natrium als Elektrolyt und erhielten einen Wirkungsgrad von über 80 %. Die Behauptung, der aus Gleichrichtern entnommene pulsierende Strom eigne sich besser als einer Gleichstrommaschine entnommener Strom zum Laden von Sammlerbatterien, wurde durch die Versuche der Verfasser nicht bestätigt.

2260

König hat beobachtet, daß im Widerspruch mit den Versuchen von Graetz auch bei Spannungen unter 22 V ein Stromdurchgang durch Zellen mit Aluminium-Kohle-Elektroden für diejenige Welle, für welche Aluminium Anode ist, stattfindet. Ferner wurden folgende Gesetzmäßigkeiten beobachtet: 1. Im Wechselstromkreise besteht zwischen Strom und Spannung eine Phasenverschiebung, welche bei Leerlauf, d. h. bei unbelastetem Gleichstromkreise, am größten ist, und bei steigender Gleichstrombelastung immer mehr zurückgeht. 2. Der

Digitized by Google

maximale Wirkungsgrad nimmt bis zu einem gewissen Grade mit steigender Wechselstromspannung zu.

2261 Norden erläutert die Wirkungsweise der elektrolytischen Ventilzelle. Bei Verwendung von Aluminiumanoden bildet sich auf dem Metall ein dünnes Häutchen, welches jedenfalls verursacht, daß in dieser Richtung selbst bei einer Spannung von 100 V kein erheblicher Stromdurchgang stattfindet. Die Zelle wirkt nach Ansicht des Verfassers als Kondensator, wobei das Häutchen, welches im wesentlichen aus Aluminiumhydroxyd besteht, als Dielektrikum dient. Bei Benutzung des Aluminiums als Kathode wird es nicht reduziert, in Elektrolyten löst es sich langsam; wenn daher die Zelle längere Zeit stromlos gestanden hat, so geht auch bei Benutzung des Aluminiums als Anode zunächst Strom in größerer Menge durch die Zelle, bis die Hydroxydschicht wieder formiert ist; auch später verschwindet der Strom nie vollständig, da das in jedem Augenblick gelöste Hydroxyd stets wieder auf der Aluminiumfläche nachgebildet werden muß.

Transformatoren. Theorie. Allgemeines. 2262 Übersetzungsverhältnis.

Del Mar gibt die Übersetzungsverhältnisse eines Dreiphasen-Transformators für die Fälle an, daß seine Spulen in Stern-, Dreiecks- oder in Kombinationen von Stern- und Dreiecksschaltungen angeordnet sind.

2263 Prüfung.

Schuchardt erläutert die von den großen Gesellschaften gewöhnlich angewendeten Verfahren zur Prüfung von Transformatoren; die Untersuchungen erstrecken sich auf die Bestimmungen der Isolation, des Widerstandes, der Eisen- und Kupferverluste, der Selbstinduktion und der Erwärmung. Die zweckmäßige Reihenfolge der Versuche wird an der Hand einer Tafel auseinandergesetzt.

Konstruktionen. 2268

Die Western Electrical Supply Co. bringt kleine Transformatoren in den Handel, deren Primärwicklung an eine Wechselstrom-Lichtleitung angeschlossen wird; der an den Klemmen der Sekundärwicklung entnommene Strom dient zum Betrieb von elektrischen Klingeln, Feueralarm-Vorrichtungen, Gaszündern oder dergl.

2269 Die A. F. Verry u. British Electric Transformer Manufacturing Co., Ltd. baut Umformer, bei welchen die Primär- und Sekundärspulen in einander angeordnet sind und durch Blechrahmen hindurchtreten, die aus einzelnen Blechstreifen zusammengesetzt sind. Eine oder mehrere benachbarte Spulen werden durch die einzelnen Blechrahmen mit Ausbauchungen versehen, wodurch zwischen benachbarten Spulen Lüftungskanäle entstehen, die rechtwinklig zu den Windungsebenen der Spulen verlaufen und ein wirksames Abführen der Wärme aus dem Innern der mit einander vereinigten Spulen gestatten.

2270 Kühlung.

Zur Kühlung von Transformatoren bringen Moody und Emmet zwischen den Spulen dünne Röhren aus Messing an, durch welche eine Kühlflüssigkeit fließt. Die Röhren sind so angeordnet, daß die in ihnen induzierten elektromotorischen Kräfte sich gegenseitig aufheben.

Rotierende Umformer. 2275 Vergleich.

Scott untersucht die beiden Apparate, welche dazu dienen, Wechselstrom in mechanische Arbeit und in Gleichstrom umzuwandeln, nämlich

Digitized by Google

den Asynchronmotor und den rotierenden Umformer. Zunächst vergleicht er das Verhalten des Synchron- und des Asynchronmotors im Betriebe, bespricht sodann die Eigenschaften und Verwendungsweise der rotierenden Umformer und erläutert die Bedingungen, welchen ein Wechselstromerzeuger genügen muß, der zum Speisen von Motoren und rotierenden Umformern dienen soll.

2276 De Lasalle vergleicht die Eigenschaften der Motor-Generatoren und der rotierenden Umformer von Rougé u. Faget (vergl. F 01, *2238*).

2277 Umformeranlage. Die von der Firma Siemens & Halske erbaute Umformeranlage des Elektrizitätswerkes von Wien hat den Zweck, den erzeugten Gleichstrom behufs Fortleitung in die entferntere Unterstation Simmering in Drehstrom von hoher Spannung umzuwandeln. Die Anlage enthält zwei Umformersätze; jeder derselben besteht erstens aus einem Umformer von 550 KW Leistung bei 500 Umdr. in der Minute und 100 Wechseln, einer Gleichstromspannung von 550 V und einer Drehstromspannung von 6×195 V, zweitens aus einem Phasentransformator zur Regelung der Drehstromspannung um $\pm 5\ \%$ und drittens aus einem Transformator von 600 KW Leistung, dessen Spannung primär 390 V und sekundär 5000 V pro Phase beträgt.

2280 Kontrollvorrichtung. Lamme schaltet in den Nebenschluß-Feldstromkreis von rotierenden Umformern einen Elektromagnet ein, welcher bei normaler Stromstärke einen in die Gleichstromseite eingeschalteten Schalter geschlossen hält, bei unzulässig niedriger Stromstärke dagegen die Sperrung des Schalters auslöst und somit diesen öffnet.

2284 Ausgleich des Spannungsabfalls. Williams bewirkt den Ausgleich des durch veränderliche Belastung hervorgerufenen Spannungsabfalles in rotierenden Umformern durch automatisch einstellbare Erhöhung der Frequenz des zugeführten Wechselstromes, sodaß sich die Umdrehungszahl und damit die Gleichstromspannung des Umformers dem Spannungsabfall entsprechend erhöht.

Leitungen. Berechnung und Messung.

2285 Speiseleitungen von Bahnen. Sengel entwickelt ein Verfahren zur Berechnung der Speiseleitungen elektrischer Bahnen unter Berücksichtigung folgender Gesichtspunkte: 1. Der Betrieb mit Hauptstrommotoren läßt verhältnismäßig hohe Spannungsschwankungen zu; von einer peinlich genauen Einhaltung einer konstanten Spannung an den Verbrauchsstellen kann somit abgesehen werden. 2. Trennt man eine Leitungsanlage für Bahnzwecke in mehrere von einander unabhängige Gebiete, derart, daß jede Speiseleitung einen Bezirk mit Strom versorgt, ohne daß die einzelnen Bezirke unter sich in Verbindung gebracht werden, so treten in den Speiseleitungen bedeutende Stromschwankungen auf, welche bei der Berechnung der Querschnitte nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten nicht vernachlässigt werden dürfen. Für den günstigsten Kupferquerschnitt wird eine Gleichung $q = M(i) \cdot c \sqrt{\frac{100\ N\ m}{K \gamma\ d\ p}}$ gefunden, wobei q den Leitungsquerschnitt in mm^2, γ das spezifische Gewicht des Kupfers, d den Preis von 1 kg Cu, M (i) den Linienwert des Stromes, c das Verhältnis des

Digitized by Google

Linienwertes und des Flächenwertes des Stromes, N die Zahl der Betriebsstunden im Jahre, m die Kosten einer KW-Stunde und p die prozentuale Verzinsungs- und Abschreibungsquote bezeichnet. Die Rechnung wird an einem Beispiel erläutert. Es zeigt sich hierbei, daß die infolge der Stromschwankungen auftretenden tatsächlichen Wattverluste um 50 % größer sind, als wenn mit dem Linienwert des Stromes gerechnet würde.

2286 EMK. Le Blanc leitet auf rechnerischem Wege eine Formel zur Berechnung der elektromotorischen Kraft an irgend einer Stelle eines Wechselstromnetzes her und erläutert die Anwendung der Formel.

2291 Resonanz. Armagnat betrachtet die Schwingungen, welche durch Einfügung eines Apparates mit Eigenperiode in den Nebenschluß einer Hauptleitung, die mit Gleichstrom gespeist wird, entstehen können. Die durch Gleichstrommaschinen gelieferten Ströme stellen Übereinanderlagerungen von Gleichströmen und schwachen Wechselströmen dar, deren Wechsel von der Windungszahl und der Geschwindigkeit abhängen. Die Spannungskurve erscheint daher geradlinig, aber etwas verwischt. Schaltet man noch einen Motor mit geringer Lamellenzahl des Kollektors ein, so werden die Spannungsschwankungen sofort groß und können bei Resonanz unbegrenzt wachsen. Armagnat weist zum Schluß auf die Gefahr dieser wenig beachteten Erscheinungen hin.

2292 Schwingungen in Leiternetzen. In einem Stromkreise, welcher ohmschen Widerstand und Selbstinduktion besitzt und welcher durch einen Kondensator unterbrochen ist, können in bestimmten Fällen gedämpfte Schwingungen herrschen, welche von dem Austausch zwischen der elektrischen Energie des Kondensators und der magnetischen Energie der Selbstinduktionsquelle herrühren. Pomey beweist auf rechnerischem Wege, daß in einem Leiternetz keine Schwingungen entstehen können, wenn in dem Netz keine Kondensatoren vorhanden sind.

2293 Polprüfer. Um zu ermitteln, ob bei Glühlichtinstallationen mit geerdeter Rückleitung, bei welchen auch die Beleuchtungskörper, Fassungshülsen u. dergl. mit der Erde verbunden sind, jede Lampenfassung richtig angeschlossen ist, schlägt El. Anz. vor, einen Stromzuführungsdraht des zu untersuchenden Stromkreises, z. B. den, welcher nach den inneren Fassungs-Kontaktteilen führen soll, mit der isoliert geführten, aber bereits unter Strom stehenden Hauptleitung der betreffenden Anlage zu verbinden. Alsdann wird die Polarität mit Hilfe eines geeigneten, in die Glühlampen-Fassungen eingedrehten Kontaktstöpsels unter gleichzeitiger Benutzung einer mit Erde in Verbindung stehenden Glühlampe festgestellt. Anschlußstöpsel, Gesammtanordnung und Schaltungsweise der Prüfvorrichtung sind näher dargestellt.

2294 Isolationswiderstand. Charpentier erörterte in der letzten Versammlung der Société Internationale des Electriciens, welche Gesichtspunkte (Stromverluste durch die isolierende Kabelumhüllung und Sicherheit und Dauerhaftigkeit des Kabels) bei der Bemessung des Isolationswiderstandes maßgebend sind. Darauf erläuterte er die Betrachtungen an einem Beispiel und beschrieb ein Verfahren zur Messung des Isolationswiderstandes. Picou wies darauf hin, daß der von den Abnehmern vorgeschriebene Isolationswiderstand oft zu groß sei.

Digitized by Google

Kabelprüfung. 2296

Dietze verwendet zur Auffindung von Isolationsfehlern, wie Erd-, Neben- und Kurzschließungen in Verteilungsnetzen u. s. w. ein Gerät, welches aus einer mit einem Telephon- bezw. einem Wechselstrommesser leitend verbundenen Induktionsspule besteht. Dieselbe besitzt eine solche Form, daß die magnetischen Kraftlinien nahezu vollständig einen bequemen Weg durch das Eisen finden, um das ganze Gerät mit der zu untersuchenden Leitung an jeder beliebigen Stelle rasch und bequem kuppeln und dadurch unter dem vorgeschriebenen minimalen Isolationswiderstande gelegene Isolationsfehler noch wahrnehmen zu können. Der Teil des Gerätes, welcher an die zu untersuchende Leitung anzulegen ist, ist dementsprechend geformt und mit einem Klappdeckel versehen, und schließt mit diesem einen Hohlraum ab, in welchen jede beliebige Stelle einer Leitung schnell und bequem eingeführt werden kann. Der Eisenkern ist noch mit seitlichen Eisenflügeln versehen, welche die Induktion bei Verfolgung schwer zugänglicher Leitungen kräftiger machen.

2298

Wie El., London berichtet, sind einige km schon verlegter Kabel, die eine kontinentale Firma geliefert hatte, bei der Abnahme zurückgewiesen worden, weil sie den vom Handelsministerium erlassenen Vorschriften nicht entsprachen. Es wird vorgeschrieben, daß kein Teil eines Hochspannungsstromkreises in Betrieb genommen werden darf, wenn er nicht eine Stunde lang die doppelte Betriebsspannung ausgehalten hat. Diese Spannung hielten die Kabel nicht aus. Der Unternehmer erklärt die schlechte Isolierung dadurch, daß das Kabel bei seiner Erzeugung zu stark getrocknet worden ist und daß das Isoliermaterial beim Auf- und Abrollen des Kabels von der Trommel und durch Einziehen in die Straßenkanäle durch das wiederholte Biegen rissig geworden ist.

Beschaffenheit und Herstellung von Drähten. Luftraumkabel. 2299

Fletcher beschreibt die Herstellung der Luftraumkabel mit Papierisolation und macht insbesondere nähere Angaben über die Stärke des zu verwendenden Papiers und des Bleimantels, sowie über das Trocknen und die Prüfung des Kabels. Zum Schluß erläutert er die Maßregeln, die zum Schutz des Kabels gegen Blitzschläge zu treffen sind.

2300

Es sind Kabel bekannt, bei welchen zwei, drei oder mehrere Drähte in Einschnitten eines gemeinsamen, nach einer gebrochenen Linie gebogenen steifen Bandes aus isolierendem Stoffe liegen; um die Einschnitte für eine größere Anzahl benachbarter Schleifen in einem Arbeitsgange herstellen zu können, schlägt West vor, das Papierband zickzackförmig zu biegen. Nach einem weiteren Vorschlage von West werden zwei oder mehrere Drähte mittels eines aus Papier oder anderen Stoffen hergestellten Streifens in Form einer offenen Schraubenfläche mechanisch auseinander gehalten, indem die Drähte in Einschnitten der schrägstehenden Schraubenfläche ruhen. Die Schraubenfläche kann aus einem Rohr von Papier oder anderem isolierenden Stoffe geschnitten werden; nach der Herstellung der Einschnitte und nach Einlegen der Drähte in letztere wird die Schraubenfläche auseinander gezogen. Die zweite Anordnung kann auch folgendermaßen abgeändert werden: Der zur Auf-

Digitized by Google

nahme der Drähte bestimmte, schraubenförmig verlaufende Streifen ist aus einem mit Ausschnitten versehenen Bande hergestellt, welches unter Knickungen um schräg zu seiner Längsrichtung verlaufende Geraden innerhalb oder außerhalb des Drahtbündels schraubenförmig aufgewickelt wird; die zwischen den Leitern verbleibenden Stege werden so gebogen, daß sie zwischen zwei auf einander folgenden Drähten nach innen oder auch nach außen ragen.

2301 Einschaltung von Selbstinduktion.

Zur Verminderung der schädlichen Wirkung der hohen Kapazität in Kabeln benutzt man Selbstinduktionsspulen. Die bisher bekannten Anordnungen dieser Art zeigen den Übelstand, daß sie den Arbeitsstrom des Kabels selbst beeinflussen. Borel benutzt nur eine über das ganze Kabel ausgedehnte Spule; dieselbe besteht aus einem oder mehreren schraubenförmig um jeden Leiter gewundenen, schwach isolierten Leitungsdrähten, Federn, Bändern o. dergl., ist entweder unmittelbar auf dem Leiter oder in geringer Entfernung von diesem in den Isolierschichten selbst angeordnet und steht nur an einer oder an mehreren Stellen mit dem Leiter in leitender Verbindung. Hierdurch wird erreicht, daß nur auf die Ladeströme eingewirkt wird, indem sie durch Selbstinduktion der Schutzhülle zum großen Teil vernichtet werden.

Isolierung. *2304*

Heany isoliert elektrische Leitungen, indem er den Draht zunächst mit einer Paste aus Fischleim und Kalk oder einer Lösung von Ammoniaksulfat, Borsäure, Natriumsulfat, Ammoniakchlorid, Natriumchlorid und Wasser umgibt. Hierauf wird auf den Draht Asbest aufgebracht, welcher mit der genannten Lösung getränkt und getrocknet worden ist. Diese Umhüllung wird mit Fischleim bedeckt. Der Leitungsdraht wird vor der Isolierung in Zinkchlorid getaucht, wodurch der Draht gereinigt und metallisches Zink auf seiner Oberfläche niedergeschlagen wird, welches mit einigen Bestandteilen der oben genannten Paste eine chemische Verbindung eingeht. Nach einem anderen Verfahren dient zum Tränken des Asbests ein Gemisch von Leinöl, Mennige und Bleiglätte, welches man eine Stunde lang kochen läßt und darauf mit Kopallack versetzt. Dieses Gemenge wird darauf durch weiteres Kochen verdickt. In einer der Patentschriften ist die Maschine beschrieben, durch welche der Asbest auf den Draht aufgebracht wird.

2305

Kitsee benutzt zur Isolierung elektrischer Leitungen aufgelöste Cellulose, welche mit Schwefelblumen vermischt unter Erwärmung hohem Druck ausgesetzt wird. Hierdurch soll der Isolationswiderstand der Cellulose verdoppelt werden. Die Biegsamkeit der Masse ändert sich mit der Menge des zugesetzten Schwefels. Durch diese Isolierung soll eine große Widerstandsfähigkeit gegen Säuren nnd Feuchtigkeit erreicht werden.

2308 Leitung mit Ringen oder Ringsegmenten.

Glover stellt elektrische Leiter aus Kupferstreifen oder dergl. her, welche in der Längsrichtung auf einer oder zwei gegenüberliegenden Seiten mit V-förmigen Einschnitten oder Kerben versehen sind. Diese Streifen werden zu einem Ringe bezw. Cylinder derart gebogen bezw. um einen mittleren Kern gewunden, daß die Seiten der Einschnitte der Kerben dicht auf einander liegen und radial zum Mittelpunkte des Leiters gerichtet sind.

Digitized by Google

2310 Mehrader-Kabel.

Die St. Helens Cable Co. Ltd. stellt elektrische Leiter mit mehreren Leitungsdrähten her, zwischen welchen ein Steg aus biegsamem Stoffe angeordnet ist, wobei die Drähte und der Steg durch eine gemeinsame Umhüllung umschlossen werden. In der isolierenden Umhüllung und dem biegsamen Steg ist eine in der Längsrichtung und in der Mitte zwischen den Drähten verlaufende, nach unten zu enger werdende vorzugsweise keilförmige Kerbe angebracht, die zur Führung der Nägel beim Einschlagen dient.

2313 Anbringung von Prüfdrähten.

Dalton meint, es sei vorteilhafter, in Lichtkabeln mit einem Leiter und Speiseleitungen für elektrische Bahnen zwei Prüfdrähte an Stelle eines Drahtes, wie bisher üblich, unterzubringen, da vermittels dieser Anordnung Fehlerstellen leicht ermittelt werden können.

Verlegung in und über der Erde. Allgemeines. Leitungsanlagen.

2315 Kosten.

Bathurst weist darauf hin, daß die Kosten der Leitungsanlagen herabgesetzt werden müssen, wenn das elektrische Licht dem Mittelstande zugänglich gemacht werden soll. Nach seiner Meinung ist es wichtiger, nach einem Installationssystem zu suchen, bei welchem die Leitungen gut gegen äußere Beschädigungen geschützt sind, als den Hauptwert auf einen möglichst hohen Isolationswiderstand zu legen. Darauf beschreibt er ein Installationssystem, bei welchem die elektrischen Leitungen in geschweißten biegsamen Stahlröhren verlegt werden, welche innen und außen emailliert sind. Im Preise sollen diese Stahlrohre mit den Gasleitungen konkurrieren können.

2316 Installation.

Broadbent weist darauf hin, daß durch elektrische Anlagen verursachte Brände in England ziemlich selten vorkommen, obwohl die Installationstechniker nicht allgemein die vielen, oft in Widerspruch mit einander stehenden Installationsvorschriften befolgen. Er stellt fest, daß Feuersbrünste bisweilen nicht trotz, sondern infolge der Befolgung der Vorschriften entstehen, und führt als Beispiel einen Fall an, in welchem ein Brand durch das Erden einer Hausleitung gemäß den Vorschriften der Handelskammer verursacht wurde. Broadbent empfiehlt besondere Sorgfalt bei der Herstellung der Erdanschlüsse und rät, sämtliche Wasser- und Gasleitungen, sowie die Blei- und Stahlmäntel der Kabel und alle anderen unterirdischen metallischen Leitungen in kurzen Abständen mit einander zu verbinden.

2319 Blanker Mittelleiter.

Im Anschluß an einen Vortrag von Peschel (vergl. F 02, *276*) berichtet Hazemeyer über praktische Erfahrungen bei Zentralen mit blankem Mittelleiter.

2320 Isolierrohre.

Die Bergmann El. Werke Akt. Ges. stellen zum Verlegen von Isolierröhren auf dem Verputz bestimmte Winkel- und T-Stücke her, welche mit Deckeln versehen sind. Zum Festhalten der Deckel werden übergeschobene Deckel benutzt. Die Winkel- und T-Stücke dienen ausschließlich der offenen Verlegung der Isolierrohre mit Messingüberzug, um die unter gewissen Umständen nicht verwendbaren Ellbogen und Abzweigdosen zu vermeiden. Diese Verlegungsart setzt vollkommen trockene Räume voraus, und es ist deshalb auch zulässig, an Stelle der gerillten Verbindungsmuffen glatte, cylindrische Verbindungsmuffen zu

Digitized by Google

benutzen, wodurch der durch die Rillen verursachte Abstand der verlegten Rohre vermieden und außerdem eine Kostenersparnis erzielt wird.

2321 Laboratoriumsanlage. Steinthal beschreibt die Leitungsanlage für ein Laboratorium, gestützt auf seine bei der Einrichtung eines Laboratoriums in Manchester gewonnenen Erfahrungen.

2322 Hochspannungsnetz von Frankfurt. Singer berichtet über die in den letzten Jahren an dem Hochspannungsnetz des städtischen Elektrizitätswerkes von Frankfurt angebrachten Verbesserungen. Das Netz besteht aus konzentrischen Hochspannungskabeln, die mit 3000 V betrieben werden. Außerdem ist gleichzeitig ein vollständiges Niederspannungsnetz im Betrieb, das an vielen Punkten der Stadt mittels Transformatoren, welche die Hochspannung in Niederspannung umwandeln, gespeist wird. Die Störungen waren, wie die Erfahrungen zeigten, nicht auf Mängel in der Güte der Kabel zurückzuführen, sondern in den besonderen elektrischen Erscheinungen zu suchen, die in konzentrischen Hochspannungs-Kabelnetzen erstens durch falsche Ein- und Ausschaltung des Innen- bezw. des Außenleiters und zweitens durch Erdschluß des Innenleiters auftreten können. Durch unrichtiges Schalten seitens des Personals sind Störungen nicht verursacht worden. Dagegen traten sehr häufig Störungen durch Erdschlüsse des Innenleiters auf. Um diese zu vermeiden, wurden sämtliche Teile des Kabelnetzes, an welchen das isolierte Kabel in blanke Kupferleiter ausläuft, mit neuen, stärkeren Isolationsmänteln umgeben; außerdem umgab man diese Stellen mit einer zweiten Isolation. Ferner wurden die Außenleiter in der Zentrale unter Vorschaltung eines Widerstandes an Erde gelegt. Um gegen Spannungserhöhungen gesichert zu sein, wurden an etwa fünfzig verschiedenen Stellen des Netzes Funkenstrecken angebracht.

2326 Erdung von Hochspannungsanlagen. Nies untersucht die Gefährlichkeit geerdeter Hochspannungs-Leitungen und den Einfluß des Erdens auf den Stromverlauf bei Ein-, Zwei- und Dreiphasenstrom-Anlagen.

Verteilungskästen und Kanäle. 2338 Wayss u. Freitag stellen Kanalblöcke für unterirdische Leitungen in der Weise her, daß auf einem Gestell gelagerte Stahlröhren in eine mit flüssiger Steinmasse gefüllte Form eingeführt und nach dem Erstarren der Steinmasse wieder herausgezogen werden. Die Leitungskanäle werden alsdann mit Isoliermasse getränkt, indem in die Rohrseelen Heizkörper eingeführt werden, durch welche die einzufüllende Masse beim Eindringen in den Rohrkörper fortwährend erwärmt und flüssig erhalten wird. Die Heizkörper sind an den Aufsatzflächen der Rohre mit beweglichen federnden Manschetten versehen, durch welche eine Dichtung des zu imprägnierenden Stückes beim Aufsetzen erreicht wird.

2339 Averill stellt mehrteilige Kabelblöcke her, die mit größeren und kleineren Kabeln zur Aufnahme von Stark- und Schwachstromleitungen versehen sind.

2342 Anschlußkasten. Der Anschlußkasten von Füllmann besteht aus einem Gehäuse und einem Deckel; letzterer kann in seiner Lage unabhängig vom Gehäuse derartig eingestellt werden, daß er mit dem Boden genau abschneidet, auch wenn das Gehäuse nicht sorgfältig montiert ist.

Digitized by Google

Unterirdische Leitungen. 2345 Kabelmauerwerk.

Stübe erläutert unter Hinweis auf eine kürzlich erschienene Veröffentlichung von Ruhl die Bedingungen, die an einen guten Kabelkanal zu stellen sind, und untersucht, inwieweit verschiedene Rohrsysteme diesen Anforderungen genügen.

2346 Pflug.

Ind. él. beschreibt einen von Bajac gebauten Pflug, mittels dessen elektrische Stark- und Schwachstromleitungen in einer Tiefe von 70 bis 80 cm verlegt werden können, ohne daß es nötig ist, vorher einen Graben aufzuwerfen. Die Vorrichtung besitzt eine sehr starke und zwei kleinere Pflugschare sowie eine Trommel, von welcher sich das zu verlegende Kabel abrollt.

2351 Explosion.

Wie El. Rev. berichtet, hatte sich kürzlich ein Gerichtshof in England mit der Frage zu beschäftigen, ob Gasgesellschaften für den Schaden, welcher durch das aus undichten Leitungen ausströmende Gas entsteht, haftbar zu machen sind. Es handelte sich um eine Explosion in einem Kabelkanal der Islington Council in Highbury Park, verursacht durch Undichtwerden einer Gasleitung der Gas Light and Coke Company. Der Gerichtshof entschied, daß die Beklagte die durch den Unfall entstandenen Unkosten zu tragen habe.

Oberirdische Verlegung. 2355 Montagewagen.

Schlüter beschreibt einen von Liebscher erbauten Montagewagen, dessen obere Plattform drehbar ist, so daß der Wagen nicht mehr wie bisher dem Bügel des Motorwagens auszuweichen braucht, sondern auf seinem Platze bleiben kann. Zu diesem Zwecke ruht die Plattform mit vier Rollen auf einem am Fahrstuhl befestigten schmiedeeisernen Laufkranz, der durch Tragstangen abgestützt ist. Letztere dienen gleichzeitig zur Lagerung eines Drehzapfens. Mit den Tragstangen ist ein Zahnrad fest verbunden, welches in Eingriff mit dem an der Plattform befestigten kleineren Zahnrad steht, das als Planetenrad wirkt. Dieses sitzt auf einer Welle, welche mit einem Vierkant zur Aufnahme eines Steckgriffes dient. Wird nun an dieser Kurbel gedreht, so läuft das Planetenrad um das große Zahnrad und nimmt die Plattform mit.

2357 Imprägnieren von Masten.

Wie El. Rev., New-York, mitteilt, ist in Deutschland seit kurzem folgendes Verfahren zur Imprägnierung von Eisenbahnschwellen, Telegraphenmasten, aber auch von kleineren Holzgegenständen in Betrieb genommen worden: Der zu imprägnierende Gegenstand wird zwischen zwei Bleielektroden gelegt und mit diesen in einen mit einer Harzlösung, Borax und Natriumkarbonat gefüllten Behälter versenkt und der Wirkung eines Stromes von 110 V Spannung bei einer Temperatur von 40 bis 50 ° C. etwa 5 bis 8 Stunden lang ausgesetzt. Hierbei tritt der in dem Holz enthaltene Saft aus und kann an der Oberfläche des Behälters abgeschöpft werden, während die Poren des Holzes sich mit der oben genannten Imprägnierflüssigkeit füllen.

Werkzeuge für Leitungsbau. 2361 Drahtspanner.

Ferris verwendet zur Verlegung oberirdischer Leitungen eine zwischen zwei auf einander folgenden Masten festgespannte Stange rechteckigen Querschnittes, die auf beiden Längsseiten mit Kerben versehen ist. Auf der Stange kann vermittels einer Handhabe ein Glühstück vorwärts geschoben werden, welches einen Haken trägt, an dem die zu verlegende Leitung befestigt wird.

Digitized by Google

Isolatoren. 2365 Gaertner stellt Isolatoren her, die aus zwei Glocken bestehen, welche derart zusammengekittet sind, daß zwischen ihnen ein Luftzwischenraum bestehen bleibt.

2368 Locke stellt Isolatoren aus Holz her; die Befestigung erfolgt vermittels am oberen Ende der letzteren befindlicher Widerhaken.

2372 Der Isolator von Nichols besteht aus zwei gleichen Teilen aus Porzellan, zwischen welche die Leitungsdrähte geklemmt werden. Jeder der beiden Teile ist mit einer flachen Grundfläche versehen.

2376 Der Isolator von Converse besteht aus mehreren auf einem Bolzen übereinander angeordneten Teilen, von welchen jeder auf der oberen Seite mit einer kreisförmigen Rille, auf der unteren Seite mit einem entsprechend gestalteten Ansatz versehen ist, welcher in die Rille des darunter liegenden Teiles hineinragt.

2377 Mauerdübel. El., Paris beschreibt einen Mauerdübel aus einem Holzcylinder, in dessen Längsschlitz ein Holzstück rechteckigen Querschnittes eingetrieben wird.

2379 Fahrdrahtisolator. Kleinsteuber versieht den isolierten Bolzen von Fahrdrahtisolatoren mit einer fest mit ihm verbundenen äußeren Metallfassung und vereinigt ihn unter deren Vermittlung mit dem Gehäuse. Die Metallfassung besteht aus einem teils cylindrischen, teils konischen, außen mit Gewinde versehenen Ringe, welche durch eine über den Bolzenkopf greifende und ihn umfassende Kappe gehalten wird. Der Bolzen wird mit dem Gewindering in das zu einer Regenschutzkappe ausgebildete Gehäuse eingeschraubt.

Lösbare Kupplungen. 2388 Lamm schlägt vor, zur Herstellung lösbarer Verbindungen für elektrische Leitungen zwischen die durch Zusammenpressen zu verbindenden Leitungen einen aus draht- oder fadenförmigem Leitungsmaterial hergestellten Stoff von hoher Elastizität zu legen, der auch bei Änderungen des auf die Fläche wirkenden Druckes., z. B. bei Temperaturschwankungen, eine gut leitende Verbindung dauernd aufrecht erhält.

2389 Stöpsel. El. World beschreibt einen mit Edisongewinde versehenen, zum Anschluß von Leitungsschnüren bestimmten Stöpsel. Derselbe besteht vollständig aus Porzellan; die Metallteile sind in den Porzellankörper derart eingelassen, daß sie von außen nicht berührt werden können. Der obere Teil des Stöpsels dreht sich beim Einschrauben des Stöpsels nicht mit, so daß ein Verdrehen der Leitungsschnur vermieden wird.

2390 Steckdose mit Schutzgehäuse. Haas und Bourguet versieht Steckdosen mit einem Schutzgehäuse, dessen Deckel eine Öffnung zur Führung des mit einem Bunde versehenen Stöpsels besitzt. Hierdurch wird bezweckt, ein schiefes oder stoßartiges Einsetzen und seitliches Bewegen des Stöpsels zu verhüten.

2391 Anschlußdose. Müller stellt Anschlußdosen her, deren Deckel in der Mitte mit einem Rohrstutzen (zur Aufnahme eines Lampensockels oder dergl.) versehen ist. Der Deckel kann in seiner Ebene in allen Richtungen verschoben werden, um Montagefehler auszugleichen.

2397 Kupplungskopf für Schlauchleitungen Siemens & Halske benutzen zur Kupplung der elektrischen Leitungen in Bahnwagen die Kupplungsköpfe der Schlauchleitungen der Luftbremsen oder dergl., wobei der aus Gummi bestehende Schlauch

Digitized by Google

zur Isolierung benutzt wird, und die Kupplungsköpfe mit Kontakten versehen sind. Die Räder und die Schienen dienen als Rückleitung.

Isolierung. 2399 Kautschuck.

Gentzsch stellt eine Isoliermasse in der Weise her, daß er Gummi oder Kautschuk und Baumharz unter mäßiger Hitze zusammenknetet und die Hitze während des Knetprozesses allmählich steigert.

2405 Mennige.

Wie Ind. él. nach einer Veröffentlichung in der Farben-Zeitung mitteilt, stellt Mennige ein ausgezeichnetes Isoliermittel für elektrische Zwecke dar. vorausgesetzt, daß nach ihrer Aufbringung eine gewisse Zeit vergangen ist. Diese Tatsache wurde während der Niederreißung des Telegraphenbureaus von Bremen an einem mit Mennige bedeckten eisernen Träger festgestellt, welcher, in den Stromkreis einer Stromquelle von 150 V Spannung eingeschaltet, keinen Strom durchließ. Diese Beobachtung gab Veranlassung, Versuche mit Faserstoffen anzustellen, welche mit einem Gemisch von Leinöl und Mennige getränkt waren. (Hackethaldraht, vergl. F 00, *2830.*)

Um- und Ausschalter. Schalter. 2430 Trommelschalter.

Bei einem Trommelschalter der Union El.-Ges. wird mit Hilfe eines Gewichtes eine selbsttätige Ausschaltung ohne Zutun von Hand erzielt. Zu diesem Zweck wird das Gewicht durch Schraubengänge derart geführt, daß es bei seiner Auf- und Abwärtsbewegung entweder sich selbst oder einen Schraubencylinder dreht und auf diese Weise mittel- oder unmittelbar eine drehende Bewegung des Schalters hervorbringt.

2441 Widerstandsschalter.

Die International Electrical Engineering Co baut Widerstandsschalter, bei welchen der Schalthebel in bekannter Weise in der Einschaltstellung mittels eines Elektromagneten gesperrt wird. Die Erregerspule dieses Elektromagneten ist auf der aus weichem Eisen bestehenden Spindel der Schaltkurbel angeordnet, welche mit den übrigen zu diesem Zweck nötigen Eisenteilen einen geschlossenen magnetischen Kreis bildet.

2446 Steuerschalter.

El. World beschreibt einen von der Electric Controller & Supply Co ausgeführten, gedrängt gebauten Steuerschalter für Krane und andere elektrisch betriebene Maschinen, welche große Überlastungen des Motors nicht erfordern.

2448 Schalter zur Vermeidung von Leerlaufstrom.

Von der El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co wurden Schalter zur Vermeidung des Leerlaufstromes unbelasteter Transformatoren gebaut, welche eine selbsttätige Unterbreitung der Primärseite des Transformators bewirken, falls der Transformator nicht zur Stromabgabe benötigt wurde (vergl. F 01, *2333*). Schmidt erläutert verschiedene Anwendungen solcher Fernschalter in Motor-Transformatorstationen sowie in Netz-Transformatorstationen.

Hochspannungsschalter. 2449

Schäfer befestigt bei hinter der Schalttafel angebrachten Ausschaltern die Stromschlußstücke oder die sie verbindenden Schmelzsicherungen oder beide zugleich auf einem Schlitten, welcher auf einem beim Schalten bewegten Rahmen verschiebbar ist. Es wird hierdurch besonders bezweckt, den Schlitten durch eine Öffnung der Schalttafel vor die Schalttafel zu ziehen.

Digitized by Google

2455 Vogelsang erklärt die Wirkungsweise des Hörner-Blitzableiters und beschreibt mehrere Hochspannungs-Hörner-Schalter, Hörnersicherungen, Trennschalter und Schaltanlagen mit Schaltern der Hörnertype.

2451 Funkenlöschung. Partridge versieht Ausschalter, Schmelzsicherungen und dergl. mit einem geschlossenen Behälter, der ein unter Druck stehendes Mittel (z. B. Kohlensäure) oder einen Explosionsstoff (z. B. Schießpulver) enthält. Sobald ein Lichtbogen entsteht, wird das Mundstück oder das Ausflußende des Behälters geschmolzen und geöffnet. Infolge dessen tritt der Behälterinhalt bezw. das entwickelte Gas in Form eines unmittelbar gegen den Lichtbogen gerichteten Strahles oder Stromes aus und bringt den Lichtbogen zum Erlöschen.

2456 Stöpselschalter für Transformatoren. Die General Electric Comp. stellt neue Primärschalter für Transformatoren her, welche aus einer Vereinigung eines Isolators und eines einpoligen Schalters bestehen. Der Isolator dient zur Befestigung der zu dem Transformator führenden Leitung. Der Schalter besteht aus einem mit einem Handgriff versehenen, in den Isolator einzuführenden Porzellanstöpsel, welcher mit Kontaktstücken und Schmelzsicherungen ausgestattet ist.

2457 Schaltgetriebe. Garrard weist darauf hin, daß es sehr wichtig ist, daß beim Intätigkeitsetzen von Schaltgetrieben plötzliche Spannungs-Erhöhungen und und -Abfälle nicht auftreten dürfen, und teilt mit, er habe Untersuchungen darüber angestellt, welchen Einfluß Unterbrechungsfunken in Wechselstromleitnngen mit hoher Kapazität ausüben. Zu diesem Zweck benutzte er ein auf eine Trommel aufgewundenes konzentrisches Kabel; das eine Ende des inneren Leiters war unter Zwischenschaltung eines Hörnerschalters und eines Ferrantischen Ölschalters mit der einen Klemme eines Hochspannungstransformators verbunden, dessen andere Klemme mit dem Außenleiter des Kabels verbunden war. Die beiden anderen Enden des Kabels waren mit einer Funkenstrecke verbunden, die so eingestellt war, daß bei einer Spannung von 4000 V zwischen dem inneren und äußeren Leiter keine Funken auftraten. Wenn dagegen der Hörnerschalter ausgelöst wurde, so entstanden Funken an der Funkenstrecke, nicht aber beim Öffnen des Ölschalters. Hieraus folgt, daß durch Unterbrechungsfunken in Wechselstromleitungen mit Kapazität Spannungserhöhungen auftreten. Diese Erscheinung wird hierauf auf theoretischem Wege erklärt.

2460 Entwerfen von Schaltern. Mayes macht auf verschiedene Fehler aufmerksam, welche oftmals beim Entwerfen von Schaltern begangen werden. Bisweilen steht der Abstand zwischen den Schalterkontakten in keinem Verhältnis zu dem beim Öffnen des Schalters erzeugten Lichtbogen. Ferner wird häufig nicht beachtet, daß bei einpoligen Schaltern der Abstand der Kontakte doppelt so groß sein muß, als bei doppelpoligen Schaltern.

Selbsttätige Schalter für Motoren. 2467 Um zu verhüten, daß selbsttätige Ausschalter bei der nur kurze Zeit dauernden Überlastung beim Einschalten des Motors in Tätigkeit treten, benutzt Hewlett einen mit dem Schaltarm in Verbindung stehenden Mechanismus, durch welchen der Zug der Einstellfeder des selbsttätigen

Digitized by Google

Ausschalters während des Einschaltens vergrößert wird. Die Einstellfeder zieht daher den Anker des selbsttätigen Ausschalters mit größerer Kraft gegen den Elektromagnet und macht dadurch den Ausschalter während des Einschaltens unempfindlicher.

2472 Die Cutter Co baut, insbesondere für parallel geschaltete Motoren, bestimmte Ausschalter, welche nicht nur bei unzulässig hoher Stromstärke, sondern auch bei Änderung der Richtung des Stromes in Tätigkeit treten. Ein anderer Ausschalter ist neben der üblichen Überlastungsspule mit einer zweiten Spule ausgerüstet, vermittels deren der Schalter mittels einer Ortsstromquelle ausgelöst werden kann.

2474 Für Transformatoren. Jacobovits beschreibt eine Anordnung zur selbsttätigen Abschaltung des Primärkreises bei nichtbelastetem Sekundärkreis. Die Anordnung besteht in einem an das Primärnetz dauernd angeschlossenen Transformator. An den sekundären Stromkreis dieses Transformators ist ein Solenoïd, ein Zusatzwiderstand, und ein mit den Stromverbrauchern verbundener Leiter, die hintereinander geschaltet sind, angeschlossen. Bei nichtbelastetem Sekundärkreise wird das Solenoïd stromlos, wodurch ein im Primärkreise liegender Ausschalter in Tätigkeit tritt.

2475 Für Stromerzeuger. Zur Regelung der Stromstärke von Stromerzeugern benutzt Newell ein in den Stromkreis eingeschaltetes Solenoïd, welches je nach der Stromstärke einen Widerstand, der im Nebenschluß zur Feldwicklung angeordnet ist, ein- oder ausschaltet.

2476 Für rotierende Umformer. Um unzulässig hohe Geschwindigkeitsänderungen bei rotierenden Umformern zu verhüten, benutzt Steinmetz folgende Anordnung: Parallel zu den Kollektorbürsten des Umformers ist ein Stromkreis geschaltet, welche eine Selbstinduktionsspule und einen Kondensator enthält; diese sind so auf einander abgestimmt, daß die Wechselzahl des Stromkreises mit derjenigen Wechselzahl der elektromotorischen Kraft der Speiseleitungen in Resonanz gebracht wird, bei welcher die Ausschaltung bezw. die Änderung der Geschwindigkeit des rotierenden Umformers erfolgen soll. Zu diesem Zweck ist in den genannten Stromkreis noch ein Relais geschaltet, welches elektromagnetische Ausschalter oder dergl. beeinflußt.

2477 Für Kabel. Callender verbindet die metallische Bewehrung elektrischer Kabel mit der Erde und schaltet in die Erdleitung einen Elektromagnet ein. Fließt ein Strom durch die metallische Hülle zur Erde, so schließt der erwähnte Schalter einen Stromkreis, in welchem ein elektromagnetischer Schalter liegt, der den Hauptstromkreis unterbricht.

Für Oberleitungen. 2480 Bei der Sicherungsvorrichtung für Oberleitungen von Hancock, Leighton und Hacking ist ein an der Aufhängestelle angeordneter Schalthebel durch einen Arm mit der zu sichernden Leitung verbunden. Bei Drahtbruch wird dieser Arm durch die sich durchbiegende Leitung mit einem Stromschlußstück in Berührung gebracht, wodurch ein Kurzschluß hergestellt wird.

2481 Bei der Sicherheitsvorrichtung für Starkstromleitungen von Le Mesurier ist eine parallel zur Arbeitsleitung und über dieser verlegte Hilfsleitung vorgesehen, welche das von der Stromquelle entfernte Ende der Arbeitsleitung mit dem entgegengesetzten Pol der Stromquelle bezw.

Digitized by Google

mit der Erde verbindet, so daß Arbeitsleitung und Hilfsleitung hintereinander geschaltet sind. In die Hilfsleitung ist ein Widerstand, eine Schmelzsicherung und ein Ruhestromelektromagnet eingeschaltet. Letzterer schaltet die Arbeitsleitung selbsttätig ab, wenn die Hilfsleitung stromlos oder von einem zu starken Strom durchflossen wird.

2483 Um an irgend einer Stelle einer Leitungsanlage auftretende Drahtbrüche sofort anzuzeigen oder auch den Stromkreis sofort zu unterbrechen, benutzen Siemens & Halske ein Drehfeldmeßgerät; letzteres wird von den Freileitungsströmen unmittelbar oder mittelbar derart erregt, daß bei Stromunterbrechung in einer Leitung nur ein pulsierendes, keine Kraftwirkung ausübendes Feld entsteht; bei normalem Betriebe dagegen tritt ein Drehfeld und demnach ein Drehmoment oder eine Kraftwirkung in dem Gerät auf; hierdurch erfolgt entweder eine dauernde Bewegung oder die Einstellung eines eine Signalvorrichtung bezw. einen selbsttätigen Ausschalter beeinflussenden Zeigers oder einer Kontaktzunge.

Sicherungen.

2489 Stöpselsicherung mit auswechselbarem Schmelzdraht.

Bei der Stöpselsicherung von Krebs ist eine Stromschlußplatte, welche mit dem durch eine Öffnung im Boden des Stöpsels geführten Schmelzdrahte fest verbunden ist, am Boden des Stöpsels leicht lösbar befestigt, so daß sie beim Durchschmelzen des Drahtes mit diesem leicht entfernt werden kann. Die Stromschlußplatte ist mit Haken versehen, welche in Ausschnitte am Stöpsel eingreifen und eine Befestigung der Stromschlußplatte nach Art eines Bajonnetverschlusses ermöglichen. Das im Boden des Stöpsels angeordnete Loch besitzt einen Durchmesser, welcher dem Durchmesser der Schmelzdrähte für die verschiedenen Stromstärken entspricht, wodurch das Einsetzen stärkerer Schmelzdrähte verhütet werden soll.

2490 Röhrensicherung.

Siemens & Halske stellen Schmelzsicherungen her, bei welchen die wirksamen Teile des Schmelzstreifens in Röhren angeordnet und durch außerhalb der Röhren liegende schwerer schmelzbare Bügel verbunden sind. Hierdurch wird bezweckt, auch bei Kurzschluß möglichst geringe Metallmassen zum Verbrennen zu bringen und dadurch die Wirksamkeit der Sicherung zu erhöhen.

2491 Unverwechselbarkeit.

Dreefs beschreibt von der Akt.-Ges. Mix & Genest ausgeführte Sicherungen, welche nicht nur das Einsetzen eines zu starken oder eines zu schwachen Schmelzstreifens ausschließen, sondern auch in dem Sinne unverwechselbar gemacht sind, daß eine fahrlässige oder irrtümliche Verwendung von Schmelzeinsätzen zu hoher oder zu niedriger Spannung ausgeschlossen ist. Zu diesem Zweck ist in den Gewindekorb des Sicherungssockels ein Profilring eingeschraubt, während das Mittelkontaktstück des Gewindestöpsels mit einer Profilplatte fest verbunden ist. Der Profilring hat einen eigenartig gestalteten Bodenausschnitt, die Profilplatte einen genau dazu passenden Umfang, und zwar ist sowohl der Bodenausschnitt als auch der Umfang der Profilplatte aus unveränderlichen, konzentrischen Kreisbogen zusammengesetzt, deren unter sich ungleich große Radien für die verschiedenen Stromstärken und Spannungen dieselben bleiben, deren Länge sich dagegen den verschiedenen Stromstärken und Spannungen entsprechend ändert.

Digitized by Google

2496 Sicherungskasten.

Der Sicherungskasten von Watson enthält mehrere über einander angeordnete Schmelzsicherungen, von welchen die unterste in den Stromkreis eingeschaltet ist; beim Durchschmelzen werden vermittels eines Elektromagnets die Klemmstücke, zwischen welchen die Sicherung eingeklemmt ist, weggezogen, so daß die unversehrt gebliebenen Teile der Sicherung herunterfallen; darauf wird selbsttätig eine neue Sicherung eingeschaltet.

2500 Spannungssicherungen.

Benischke bespricht diejenigen schädlichen Überspannungen, für welche die gewöhnlichen Blitzschutzvorrichtungen nicht empfindlich genug sind. Solche Spannungen können einerseits durch kleinere atmosphärische Entladungen, durch Resonanz, sowie beim Ein- und Ausschalten von Transformatoren, Kabeln und dergl., andererseits beim Stromübergang von einer Hochspannungsleitung in eine Niederspannungsleitung auftreten. Die Überspannungen der ersten Art haben meist nur Betriebsstörungen zur Folge, die der zweiten Art sind meist außerdem noch lebensgefährlich. Der Verfasser erläutert darauf die Spannungserhöhungen beim Ein- und Ausschalten von Transformatoren, Kabelstrecken, Motoren u. s. w. und berichtet über einen von ihm beobachteten kennzeichnenden Fall dieser Art. Sodann bespricht er die Spannungserhöhungen beim Ein- und Ausschalten von Stromkreisen, die mit Kapazität und Selbstinduktion behaftet sind. Zum Schutz gegen diese Spannungen dient eine Spannungssicherung, die aus zwei Messinghörnern besteht, deren kleinster Abstand, die Funkenstrecke, zwischen den Polen eines magnetischen Gebläses liegt. Die Spule des letzteren ist entweder in den Betriebsstrom eingeschaltet oder sie besteht aus einer dünnen Drahtwicklung, die in die Erdleitung eingeschaltet ist. In die Erdleitung ist ein Wasserwiderstand eingeschaltet, der entweder aus lotrechten Stabilitröhren und einem eisernen Standrohr oder aus Gummischläuchen mit Glasansätzen besteht. — Um Niederspannungssicherungen beim Stromübertritt aus einer Hochspannungsleitung zu schützen, benutzt man entweder gewöhnliche Stöpselsicherungen, bei denen ein Stückchen geöltes Papier zwischen den Kontakt geschoben wurde, oder einen massiven Stöpsel, wobei zwischen letzterem und der Kontaktschiene ein in der Mitte durchlochtes Glimmerblättchen liegt.

Starkstromwiderstände. 2501 Stromdichte.

Erlacher berechnet Widerstände nach den Formeln:

$$I = k\sqrt{\frac{t \cdot d^3}{\varrho}} = K\sqrt{d^3}, \qquad K = k\sqrt{\frac{t}{\varrho}},$$

wobei k eine von der Ventilation und der Oberflächenbeschaffenheit abhängige Konstante, t die Temperaturdifferenz und ϱ den spezifischen Widerstand bedeutet. Zur Bestimmung von K für Nickelindraht von 42 Mikrohm für den cm und unter den für Widerstände geltenden Verhältnissen hat Erlacher im Laboratorium der Société Industrielle des Téléphones Versuche angestellt, welche beschrieben werden. Auf Grund der gefundenen Werte sind die für Drähte von 0,3 bis 3 mm sowohl für offene als geschlossene Widerstände zulässigen Stromstärken berechnet.

2502 Berechnung von Regiern.

Gesing hat Tabellen zur schnellen Berechnung von Lichtleitungs-Regulatoren, d. h. regelbaren Widerständen, welche in Stromkreise eingeschaltet werden, um die Spannung an der Verbrauchsstelle bis auf eine kleine zulässige Spannungsschwankung regeln zu können, aufgestellt.

2509 Rheostat.

Der Rheostat von Krueger besteht aus einer Platte aus schlechtleitendem Stoffe, in welche in bestimmten Abständen Kontaktstücke eingebettet sind, über welche ein Schaltarm schleift.

2512 Flüssigkeitswiderstand.

Um die Knallgasbildung und die Oxydation der Elektrodenbleche bei Flüssigkeitswiderständen zu verhindern, verwendet die Allgem. El.-Ges. einen rotierenden Stromwender, welcher die Richtung des Stromes zwischen zwei Elektrodenplatten des Widerstandes fortwährend umkehrt, ohne den Motorstrom seiner Stärke nach und seinem Charakter als Gleichstrom nach zu ändern.

Gegenseitige Störungen elektr. Leitungen, Gefahren und ihre Verhütung. Sicherheitsvorschriften.

2514 Für Bergwerksanlagen.

Die Sicherheits-Kommission des Verbandes Deutscher Elektrotechniker hat Bestimmungen für die unter Tage liegenden Teile elektrischer Bergwerksanlagen aufgestellt, welche der 10. Jahresversammlung des Verbandes Deutscher Elektrotechniker zur Annahme empfohlen werden sollen. Die Bestimmungen enthalten Vorschriften über Leitungen, Schalttafeln, Motoren, Glüh- und Bogenlampen und Zubehör bei schlagwetterfreien und Schlagwettergruben.

2515 Für elektrische Nebenbetriebe.

J. Gas. Wasser veröffentlicht die von der Genossenschaftsversammlung zu München beschlossenen und vom Reichs-Versicherungsamt genehmigten Unfallverhütungs-Vorschriften für elektrische Betriebe als Nebenbetriebe von Gas- und Wasserwerken. Sie zerfallen in Vorschriften für Betriebsunternehmer (allgemeine Bestimmungen, Betriebsanlagen, Ausführungsbestimmungen, Strafbestimmungen) und Vorschriften für versicherte Personen (allgemeine Bestimmungen, Arbeiten an Maschinen, Arbeiten an Leitungen, Arbeiten in Akkumulatorräumen, Transport auf Geleisen, Strafbestimmungen).

2516 Installationsmaterial.

Die Materialprüfungs-Kommission des Verbandes Deutscher Elektrotechniker hat Vorschriften für die Prüfung von Installationsmaterial, welches bei normaler Verwendung einer Spannung bis zu 500 V ausgetzt ist, aufgestellt. Die Prüfung, welche sich auf Dosen-, Aus- und Umschalter, Stöpselsicherungen bis zu 60 A, Glühlampenfassungen mit und ohne Hahn und Steckkontakte bis 6 A und über 6 A erstreckt, zerfällt in zwei Teile: a) die Feststellung, ob die Konstruktion und Materialbeschaffenheit mit den Sicherheitsvorschriften und Normalien des Verbandes Deutscher Elektrotechniker übereinstimmt. b) die experimentelle Feststellung der Brauchbarkeit. Die Annahme der Vorschriften soll der 10. Jahresversammlung des Verbandes Deutscher Elektrotechniker empfohlen werden.

2517 Installationswesen.

El. Zschr. erläutert mehrere Fragen, welche sich auf die sachgemäße Anwendung der vom Verbande Deutscher Elektrotechniker herausgegebenen Sicherheitsvorschriften beziehen.

2518 Anbringung von Schmelzsicherungen.

Sengel weist darauf hin, daß die vom Verbande Deutscher Elektrotechniker herausgegebenen Sicherheitsvorschriften, betreffend das Anbringen

Digitized by Google

von Sicherungen, alle die Fälle außer Betracht lassen, bei welchen der Strom auf mehreren Wegen zur Verbrauchsstelle gelangen kann. Derartige zu den Stromnetzen zu rechnende Leitergebilde (verzweigte Leitungen) besitzen gegenüber den verästelten Leitungen die Eigentümlichkeit, daß jedem Leiterstück von seinen beiden Enden her Strom zufließen kann. Werden die diesbezüglichen Verbandsvorschriften wörtlich befolgt, so können sich Anordnungen ergeben, welche beim Eintreten von Störungen (Stromüberlastung, Kurzschluß) außer stande sind, einzelne Teile der Leitung vor zu hoher Strombeanspruchung zu schützen. Seubel bespricht eine Reihe hierzu gehöriger Fälle und gibt die Maßnahmen an, welche zum Schutze der Leitungen erforderlich sind.

2521 **Kabel.**

Die vierte Abteilung des Vorstandes der Société Internationale des Electriciens hat über die Bedingungen beraten, welche bei der Herstellung und Abnahme von elektrischen Kabeln festzusetzen sind. Mechanische Rücksichten sowie die Zusammensetzung des Kabels ändern sich mit jedem besonderen Falle und richten sich nach den Betriebs- und Installationsbedingungen. In elektrischer Beziehung müssen die Kabel folgenden Bedingungen genügen: Der Isolationswiderstand hat 700 Megohm für 1 km bis 1000 V, 3000 Megohm für 1 km bis 4000 V und 6000 Megohm für 1 km bis 10000 V zu betragen. Nach der Verlegung müssen die Isolationswiderstände der Kabel mit Einschluß der Verbindungsstellen mindestens $^1/_3$ der obigen Werte betragen. Bei Widerstandsmessungen ist eine Wechselspannung von der doppelten Höhe der Betriebsspannung anzuwenden.

2522 **Betriebsvorschriften in Rußland.**

Die russischen Elektrotechniker haben während der letzten Vereinsversammlung in Moskau Erörterungen über die Aufstellung von Sicherheitsvorschriften für elektrische Betriebe angestellt. Das Hauptgewicht wird auf die Errichtung einer Hilfsstation in jeder Zentrale und auf die Anschaffung guter Gummihandschuhe gelegt.

Unfälle und ihre Verhütung.

2523 **Schlag.**

Wie Zschr. El., Wien, mitteilt, hat ein Beamter der Santa Ana Cannon-Kraftübertragung-Ges. in Kalifornien vor kurzem einen Schlag mit 19500 V, 50 Perioden erhalten. Nach Angabe eines Korrespondenten ist durch den Körper des Verunglückten ein Strom von 50 A durchgegangen. Der Mann wurde am Schädel stark verbrannt und blieb eine Stunde lang bewußtlos; während dieser Zeit wurde künstliche Atmung angewendet, wonach der Verunglückte sich bald wieder erholte.

Feuersgefahr.

2525 **Feuerversicherung.**

J. Gas. Wasser veröffentlicht zwei Zuschriften, von welchen die eine das Verhalten der Feuerversicherungsgesellschaften, welche die Versicherungsprämie elektrischer Anlagen zu erhöhen beabsichtigen, kritisiert, während die andere die Gewohnheit der Tageszeitungen, als Entstehungsursache eines Brandes Kurzschluß in den elektrischen Anlagen anzugeben, bekämpft.

2526 **Statistik.**

El. World teilt die Anzahl und die Ursachen der im Jahre 1900 in den Vereinigten Staaten entstandenen Feuersbrünste sowie die hierdurch verursachten Verluste mit.

Digitized by Google

III. Elektrische Beleuchtung.

Beleuchtungsanlagen. Verwendung des elektrischen Lichtes.

Allgemeines. Kosten.

2527 Electric generating stations and the factory act of 1901. Engin. Bd 73. S 685. 2 Sp.

2528 The Institution and its proposed model contracts. El., London Bd 49. S 13, 63, 191. 16 Sp.

2529 *Butterworth, What is the best method of caring for consumers' complaints (Mitteilung der bei der Denver Gas and El. Co. für die Behandlung von Beschwerden der Konsumenten getroffenen Anordnungen). El. Rev., New-York Bd 40. S 680. 3 Sp. — El. World Bd 39. S 940. 1 Sp.

2530 *Central-station rules in Monmouth, Ill. (allgemeine Regeln der Edison Ill. Co. für ihre Konsumenten) Western El. Bd 30. S 340. 1 Sp.

2531 *The Union Traction Co.'s test by Purdue University students (allgemeiner Überblick über die Anordnung und den Gang der Prüfungen). El. Rev., New-York Bd 40. S 664. 5 Sp.

2532 *I. B. Smith, An analysis of the cost of supplying electric current. Western El. Bd 30. S 350. 6 Sp.

2533 *Meters and metering (allgemein). El. World Bd 39. S 897. ⊙

2534 Elektrizitätswerk Quedlinburg. J. Gas. Wasser. 1902. S 435. ⊙

2535 *J. R. Dick, The influence of tariffs on electricity supply (Kritik der Abhandlung von Baker, F 02, *518*). El. Rev. Bd 50. S 673. 2 Sp.

2536 Analogies to the Wright demand system. El. Rev. Bd 50. S 537. 2 Sp.

2537 Les systèmes de tarif pour l'électricité. Ind. él. 1902. S 229. 1 Sp.

2538 R. S. Hale, The Wright demand system. El. World Bd 39. S 822, 839. 1 Sp.

2539 *The demand system in Chicago (Auszug aus einem Vortrage von Ferguson; günstige Wirkung des dem Wrightschen nachgebildeten Taxsystems). El. World Bd 39. S 949. 1 Sp.

2540 *T. D. Miller, The flat rate nuisance (Nachteile des Bauschgebührensystems; allgemein). Western El. Bd 30. S 340. 1 Sp.

2541 *Doherty, Wallis, Patterson, Scovil, Phillips, Dow and Ferguson, Rates (Vorträge in der National El. Light Ass. in Cincinnati über die mit verschiedenen Tarifformen gemachten Erfahrungen). El. World Bd 39. S 936. 3 Sp. — Western El. Bd 30. S 389, 423. 8 Sp.

2542 *E. V. Clark, The profitable supply of electricity, and the City of London Electric Lighting Co.'s tariff (ungünstige Finanzergebnisse des letzten Jahres werden auf eine unzweckmäßige Tarifform zurückgeführt). El., London Bd 49. S 185. 2 Sp.

2543 *English, Smith, Little u. Green, Free lamp renewals (Meinungsaustausch für und wider unentgeltlichen Lampenersatz). El. World Bd 39. S 935. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 40. S 681. 6 Sp.

2544 Adams, Electric lighting by street railway systems. El. World Bd 39. S 1021. ⊙

Digitized by Google

2545 The isolated plant versus the central station; discussion at the Chicago electrical association. El. World Bd 39. S 817. 4 Sp. — Western El. Bd 30. S 345. 6 Sp.

2546 Die Konkurrenz zwischen städtischen und Privat-Elektrizitätswerken. El. Zschr. 1902. S 497. 2 Sp.

2547 Provinzialzentralen. El. Zschr. 1902. S 497. 1 Sp.

2548 Dampfturbinen in elektrischen Zentralen. El. Zschr. 1902. S 320. 1 Sp.

2549 *Ch. H. Williams, Advantages of gas engines for central station work (Vortragsauszug). El. World Bd 39. S 938. 1 Sp.

2550 *J. W. Warren u. Edgar, Liquid boiler fuel (Vortragsauszüge: Erfahrungen mit kalifornischem Petroleum und Texasöl). El. World Bd 39. S 937. 1 Sp.

2551 *A record in steam-raising from London refuse (günstige Ergebnisse bei dem mit einer Müllverbrennungsanlage kombinierten kleinen Elektrizitätswerk in Grays Thurrock). El. Rev. Bd 50. S 929. 1 Sp.

2552 Electric lighting and illumination. El. Rev. Bd 50. S 595. 32 Sp, 58 Abb.

2553 *Sachs, Artistic electrical illuminations (Vortrag; allgemein). El. Rev. Bd 50. S 623. 5 Sp.

2554 *Cash, The art of design for electric illumination; domestic and public (allgemein). El. Rev. Bd 50. S 581. 3 Sp.

2555 *Electricity works and the supply of energy for coronation illuminations (Maßnahmen englischer Elektrizitätswerke aus Anlaß der Krönungsfeierlichkeiten). El. Rev. Bd 50. S 621. 5 Sp.

2556 *Twenty-fifth convention of the National Electric Light Association (Eröffnungsrede und allgemeiner Überblick). El. World Bd 39. S 931, 947. 8 Sp.

Städtebeleuchtung und Zentralen.

2557 *Elektrizitätswerk Baden-Baden (Betriebsbericht für 1901). J. Gas. Wasser. 1902. S 434. 1 Sp.

2558 *Elektrische Beleuchtung in Koburg (Errichtung eines städtischen Elektrizitätswerks beschlossen). El. Zschr. 1902. S 413. ⊙

2559 *Das Elektrizitätswerk der Stadt Erfurt (Beschreibung; vergl. auch F 01, *6428*). El. Anz. 1902. S 1321, 1357, 1382. 15 Sp, 6 Abb.

2560 Elektrische Beleuchtung in Halle a. S. El. Zschr. 1902. S 477. ⊙ — J. Gas. Wasser. 1902. S 289. ⊙

2561 *Das neue städtische elektrische Drehstromwerk Hannover (im Bau begriffen; zwei Dampf-Dynamomaschinen zu je 1000 KW, 5000 V Primärspannung). El. Anz. 1902. S 1363. ⊙

2562 *La station génératrice de Karlsruhe (drei Maschinengruppen zu je 560 KW erzeugen Drehstrom von 4000 V). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 411. 1 Sp.

2563 *Betriebsbericht des Elektrizitätswerkes Köln (für 1900/01). J. Gas. Wasser. 1902. S 414. 1 Sp.

2564 *Elektrische Zentrale in Reichenau in Sachsen (Drehstromanlage für Beleuchtung und Motorenbetrieb in zwei Tuchfabriken; 1600 KW). El. Zschr. 1902. S 457. ⊙

2565 *Elektrizitätswerk Südwest, Schöneberg (Geschäftsbericht für 1901). El. Zschr. 1902. S 549. 1 Sp.

Digitized by Google

2566 *Elektrizitätswerk Straßburg i. E. (Geschäftsbericht). El. Zschr. 1902. S 477. 1 Sp.

2567 Electricity supply in the united kingdom. El. Rev. Bd 50. S 578. 2 Sp.

2568 *Electricity works accounts (Geschäftsberichte der Elektrizitätswerke Liverpool, Westminster, Kensington u. Knightsbridge, Chelsee, Bournemouth, Worcester, City of London, London [Metropolitan], Dover, Folkestone, Clerkenwell, Wandsworth, South London, Bromley [Kent], Huddersfield, Walsall, Liverpool, Birmingham, Brompton u. Kensington, Notting Hill, Oxford, Cambridge, Kingston-upon-Thames, Winchester, Leeds und Barnsley). El., London Bd 48. S 939, 978, 1016; Bd 49. S 10, 58, 96, 143, 186, 224, 264, 309, 342, 382. 44 Sp.

2569 *Supply station accounts (Geschäftsberichte der Elektrizitätswerke in Worcester, Liverpool, Glasgow, Taunton, Bradford, Wallsall und South Shields). El. Rev. Bd 50. S 559, 616, 693, 735, 823, 992. 9 Sp.

2570 A British refuse lighting plant. El. World Bd 39. S 725. 6 Sp, 5 Abb.

2571 The new electricity works at Haggerston. El., London Bd 49. S 333. 9 Sp, 7 Abb. — El. Rev. Bd 50. S 1022. 12 Sp, 10 Abb.

2572 *L'éclairage électrique des quais de Londres (Beleuchtung des Victoria Embankment durch Bogenlampen zu 12 A). Ind. él. 1902. S 157. ⊙

2573 Charing Cross and Strand Electricity Supply Co. El., London Bd 48. S 967. ⊙

2574 Extension of the Manchester corporation electricity works. El., London Bd 49. S 252. 15 Sp, 12 Abb. — El. Rev. Bd 50. S 896. 2 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 395. 3 Sp.

2575 The Mexboro' electric lighting and destructor works. El. Rev. Bd 50. S 1001. 1 Sp.

2576 Middleton electric lighting and tramways. El., London Bd 48. S 969. 8 Sp, 6 Abb.

2577 Salford corporation electricity works and tramways. El. Rev. Bd 50. S 1063. 9 Sp, 10 Abb.

2578 Wolverhampton corporation electricity works. El., London Bd 49. S 215. 6 Sp, 6 Abb.

2579 *Statistik der Elektrizitätswerke in Frankreich (Vergleich mit der deutschen Statistik; vergl. im übr. F 01, *6448*). J. Gas. Wasser. 1902. S 270. 1 Sp.

2580 *Eclairage électrique à Bordeaux (neue Bedingungen für in Bordeaux vorhandene Elektrizitätsgesellschaften). Ind. él. 1902. S 267. 3 Sp.

2581 Le réseau électrique de l'Est-Lumière à Alfortville. Ind. él. 1902. S 145, 199. 14 Sp, 4 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 273. 7 Sp, 2 Abb.

2582 *L'électricité à Paris au 1er janvier 1901 (statistische Angaben). Ind. él. 1902. S 242. ⊙

2583 *Station centrale à Rochefort, Charente-Inférieure (Vergrößerung des Werks um 70 KW). Ind. él. 1902. S 147. 1 Sp.

2584 Installation électrique de Salon. Ind. él. 1902. S 173. 5 Sp, 2 Abb.

2585 Elektrische Beleuchtung in Spanien. El. Zschr. 1902. S 320. ⊙

2586 Das Projekt zur Versorgung der Stadt Petersburg mit elektrischer Energie durch drei große Überlandzentralen). J. Gas.. Wasser. 1902. S 355. 1 Sp.

Digitized by Google

2587 Multhauf, Centrale der Société anonyme ‚Electricité et Hydraulique' in St. Petersburg. El. Zschr. 1902. S 535. 13 Sp, 3 Abb.

2588 *Electric lighting in Morocco (Taxen der Zentrale in Tanger). El. World Bd 39. S 1085. ⊙

2589 W. J. Jones, The Bergen county, N. J., lighting system. El. World Bd 39. S 899. 6 Sp, 6 Abb.

2590 *Moultrop u. Curtis, Recent construction at the Boston Edison Atlantic Avenue station (Beschreibung der Schaltbrettanlage und der Dampf-Erzeugungs- und -Verteilungsanlage). Western El. Bd 30. S 404. 4 Sp, 5 Abb.

2591 Another large generating station for Chicago. El. World Bd 39. S 1012. 1 Sp. — Western El. Bd 30. S 405. 1 Sp.

2592 Cravath, The lighting of Diversey boulevard, Chicago. Am. El. Bd 14. S 165. 4 Sp, 5 Abb.

2593 The Cincinnati gas and electric Co. El. World Bd 39. S 843. 16 Sp, 28 Abb. — El. Rev., New-York Bd 40. S 623. 16 Sp, 6 Abb. — Western El. Bd 30. S 335. 15 Sp, 11 Abb.

2594 *W. S. Porter, Electric street lighting in Jowa (statistische Angaben). Western El. Bd 30. S 275. 1 Sp.

2595 *A. D. Adams, A successful suburban system (günstige Wirkungen eines umfassenden Umbaues der Beleuchtungsanlage in Malden bei Boston). El. World Bd 39. S 851. 3 Sp.

2596 *A. D. Adams, Massachusetts electrical systems in 1901. Finances (Statistik). El. World Bd 39. S 1008. 4 Sp.

2597 *Electric lighting in Massachusetts (Bericht der Gas and Electric Light-Commissioners des Staates M. für das Geschäftsjahr 1900/01). Western El. Bd 30. S 295. 1 Sp. — El. World Bd 39. S 714. 1 Sp.

2598 *Some typical western electric lighting plants (Elektrizitätswerke in Madison, Wis., Dampf- und Gasbetrieb; sowie in St. Paul, Wasserkraftanlage; allgemein). El. Rev., New-York Bd 40. S 659. 16 Sp, 15 Abb.

2599 Dion, New electric lighting plant for Ottawa, Canada. El. World Bd 39. S 989. 14 Sp, 16 Abb.

2600 A model suburban electric station. El. World Bd 39. S 951. 4 Sp, 3 Abb.

2601 St. Louis municipal electric power plant. El. World Bd 39. S 961. 1 Sp, 2 Abb.

2602 Seattle's proposed municipal plant. Western El. Bd 30. S 359. 1 Sp.

2603 *Cravath, The Whitehall Electric Company's plant (kleine Zentralen für Licht und Kraft mit günstigem Belastungsfaktor). Am. El. Bd 14. S 247. 10 Sp, 6 Abb.

2604 Baehcker, Das Elektrizitätswerk der Deutsch-Überseeischen El.-Ges. in Buenos Aires. El. Zschr. 1902. S 406. 9 Sp, 2 Abb.

2605 Mayse, Electricity at Manila and curious Philippine contrivances. Western El. Bd 30. S 286. 2 Sp, 5 Abb.

2606 *Les installations d'électricité dans les Galles du Sud (Grundsteinlegung für die Überlandzentrale Pontypridd; 30000 P; Drehstrom 12000 V). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 347. 1 Sp.

2607 Electric lighting in Sydney, Australia. El. World Bd 39. S 1112. 1 Sp.

Digitized by Google

Einzelbeleuchtungsanlagen.

Öffentliche Gebäude.

2608 Electric lighting of St. Paul's cathedral. El., London Bd 48. S 967; Bd 49. S 214. 3 Sp, 2 Abb. — El. Rev. Bd 50. S 895. 2 Sp, 3 Abb.

2609 *Plant for Tremont Temple, Boston (Aufstellung eines Maschinensatzes von 50 KW). El. World Bd 39. S 1113. 1 Sp.

2610 *Some fine government installations (Beleuchtungsanlagen a) im Schatzdepartement zu St. Louis, Mo., Gleichstromanlage, vier Maschinensätze von zusammen 250 KW, 250 V; b) in der Auswandererstation Ellis Island, N. Y., fünf Gleichstrom-Maschinensätze von zusammen 425 KW, 250 V). El. Rev., New-York Bd 40. S 468. 2 Sp, 2 Abb.

2611 Brooks, New electric lighting at the university of Illinois. El. World Bd 39. S 1086. 1 Sp, 2 Abb.

Theater und Ausstellungen.

2612 *Lighting plant in Bush Temple of Music (in Chicago, zwei Maschinensätze zu je 60 KW, 125 V; 3000 Lampen). Western El. Bd 30. S 383. 3 Sp, 3 Abb.

Privat- und Kaufhäuser.

2613 *Private plant (Anlage zur Beleuchtung eines Geschäftshauses in Oldham; 118 KW; 2000 Lampen). El. Rev. Bd 50. S 1014. ⊙

2614 Minutiers à remontoir électrique. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 107. 4 Sp, 3 Abb.

2615 A central station isolated plant. El. World Bd 39. S 717. 9 Sp, 12 Abb.

Gasthöfe.

2616 Ulleswater hotel installation. El. Rev. Bd 50. S 769. ⊙

Fabriken und Werkplätze.

2617 *O'Hara, Electricity in a shipyard (Anlage der New York Shipbuilding Co. in Camden; Inhaltsangabe nach Cassier's Magazine, Juni). El. World Bd 39. S 1101. ⊙

Beleuchtung von Eisenbahnen, Wagen, Schiffen und Leuchttürmen.

2618 Jacquin, Eclairage électrique des trains de chemins de fer. Ecl. él. Bd 31. S 266, 341, 428. 43 Sp, 9 Abb. — Ind. él. 1902. S 234. 1 Sp.

2619 *C. Jordan, Elektrotechnik und Eisenbahnwesen (allgemein). Zschr. El., Wien 1902. S 260. 5 Sp.

2620 Wichert, Die elektrische Beleuchtung einiger D-Züge bei den preußischen Staatsbahnen. J. Gas. Wasser. 1902. S 274, 384. 3 Sp. — El. Anz. 1902. S 1122. 1 Sp. — El. Zschr. 1902. S 431. 1 Sp. — Dingl. Bd 317. S 340. 1 Sp. — Western El. Bd 30. S 419. ⊙

2621 Elektrische Eisenbahnwagenbeleuchtung. El. Zschr. 1902. S 457. ⊙

2622 Schuh, Eine einfache Methode zur Regelung der Beleuchtungsspannung bei elektrischen Bahnen. El. Zschr. 1902. S 292.

Digitized by Google

2 Sp, 1 Abb. — El.-Ges. Alioth, Einrichtung zur selbsttätigen Regelung der Lichtspannung bei elektrisch betriebenen Fahrzeugen durch stufenweises Vorschalten von Widerständen vermittels elektromagnetischer Relais. DRP. Kl 21c. Nr 129272.

2623 *Pennsylvania Railroad, Train lighting (Sammlerbatterien für eine Beleuchtungsdauer von 12 Stunden in jedem Wagen). El. World Bd 39. S 587. ⊙

2624 *McGary u. Mellinger, Automatic electric controller (elektrische Zugbeleuchtung). USP 697267.

2625 *E. Dick, Selbsttätige Vorrichtung zur Verhütung einer Überladung von Sammlerbatterien für elektrische Zugbeleuchtungsanlagen. DRP. Kl 21c. Nr 129231.

2626 Electric lights and telephones on Overland Limited. Western El. Bd 30. S 230. 1 Sp, 1 Abb.

2627 *Preston, Device for operating electric lights in railway-carriages from guard's van. USP 699412.

2628 *A new electric locomotive headlight (elektrischer Scheinwerfer, welcher einen Strahl senkrecht nach oben und einen wagrecht nach vorn wirft; vergl. F 02, *606*). Am. El. Bd 14. S 195. 2 Sp, 2 Abb.

2629 *Reinker, Headlight for motor-cars (Kopflaterne für Straßenbahnwagen mit Bogen- und Glühlampen in Verbindung mit dem Netz für die innere Beleuchtung, Speisung aus dem Fahrdraht). USP 699714.

2630 Powelson, Change of navy standard voltage from 80 to 125. Western El. Bd 30. S 463. 1 Sp. — El. World Bd 39. S 986. 1 Sp. — McFarland, Electricity in the navy (kritische Besprechung der seitherigen Anwendung der Elektrizität bei der nordamerikanischen Kriegsmarine). El. World Bd 39. S 1005. 5 Sp.

Verschiedene Anwendungen des elektrischen Lichtes.

2631 Search lights in the New York state signal service. El. World Bd 39. S 663. 1 Abb. ⊙

2632 Naval projector. El. World Bd 39. S 921. 1 Sp, 1 Abb.

2633 *Goethals, The use of electricity in permanent sea-coast defenses (elektrische Ausrüstung der nordamerikanischen Küstenverteidigungsposten; allgemein). El. World Bd 39. S 1011. ⊙

2634 *Scott, Electric lamps (Richtung des Lichtbogens von Projektions- und Leuchtfeuerlampen durch einen Magnet). EP [1901] 4822.

2635 A. Engelmann, Lamps. EP [1901] 4092.

2636 *Spaulding, Display lighting, signs and decorations (Vortragsauszug). El. World Bd 39. S 930. ⊙

2637 Finsen light apparatus. El. Rev. Bd 50. S 811. 1 Sp, 1 Abb.

2638 *Wappler, Electrosurgical instrument (ärztliches Instrument zur Einführung in den Körper mit einer seitlich am einen Ende angebrachten kleinen Glühlampe). USP 702752.

2639 Beuttell, Electric lamps. EP [1901] 202.

2640 *Solenoidal flasher (durch zwei Solenoide betriebener Pendelumschalter für abwechselnde Beleuchtung von Reklameschildern u. s. w.; Erzeugnis der Reynolds El. Co.). Am. El. Bd 14. S 244. 1 Sp, 1 Abb.

Digitized by Google

2641 Allg. El.-Ges., Schalteinrichtung für Reklamebeleuchtung. DRP. Kl 74d. Nr 128932.

2642 McAllister, The possibilities of sign and decorative lighting. El. World Bd 39. S 936. ⊙ — Western El. Bd 30. S 363. 4 Sp, 3 Abb.

2643 Straka, Elektrische Reklametafel. DRP. Kl 74d. Nr 127920.

2644 Bainville, Cascade lumineuse système Judic. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 408. 2 Sp, 1 Abb.

2645 *Vining u. Woolner, Advertising (Laterna magica mit durch ein Uhrwerk beeinflußtem elektrischen Betriebe). EP [1901] 2600.

2646 *Moore, Vacuum-tube sign (Erregung der Vakuumröhre mittels eines Vibrators mit Reguliermagnet). USP 699208.

2647 *Tripp u. Stephenson, Electric-light sign (Gestell für elektrisch zu beleuchtende Reklameschilder). USP 696775.

2648 *McKenna, Boat-hooks; grapnels (Bootshaken und Rettungsgeräte mit Glühlampe und Batterie). EP [1901] 4459.

2649 Jäckel, Magnetverschluß für Gruben-Sicherheitslampen. DRP. Kl 4a. Nr 129606, 130528.

2650 *G. Cremer, Magnetverschluß für Gruben-Sicherheitslampen (magnetisch zu bewegende Riegel legen sich in Nuten der Gewinderinge ein). DRP. Kl 4a. Nr 129407.

2651 *E. Simon, Gruben-Sicherheitslampe zur Ermittlung schlagender Wetter (Glühlampe in gemeinsamem Gehäuse mit der Öllampe, wird beim Erlöschen der letzteren eingeschaltet). DRP. Kl 4a. Nr 129605.

2652 *Manger, Clocks and watches (Uhrgehäuse mit Beleuchtung durch eine kleine, in der Fassung des Glasfensters angebrachte Glühlampe). EP [1901] 3526.

2653 *Roswell, Clocks and watches (Uhrgehäuse erleuchtet durch eine in der Fassung des Glasdeckels angebrachte kleine Glühlampe). EP [1901] 973.

2654 *Newman, Illustrating apparatus (Apparat zur Wiedergabe der einzelnen Stadien eines im Gange befindlichen Bahn-Ballspiels mit Hilfe elektrischer Lampen auf einem Schirm). El. World Bd 39. S 1100. ⊙

2655 *von Löwenstein-Scharfeneck, Schußwaffe mit elektrischer Beleuchtung des Kornes (Glühlämpchen unter dem Visier, Batterie im Kolben). DRP. Kl 72a. Nr 128723.

2656 *The coronation illuminations (Sicherheitsvorschriften der städtischen Behörden in London für die Ausführung von Leitungsanlagen für elektrische Festbeleuchtung bei der Krönungsfeier). El. Rev. Bd 50. S 577. 3 Sp.

2657 *Decorative lighting (Fortschritte in der elektrischen Effektbeleuchtung; allgemein). El. World Bd 39. S 1038. 1 Sp.

2658 *Electrical designs for the coronation. Western El. Bd 30. S 343. 1 Sp, 2 Abb.

2659 *Coronation illuminations (Bestimmungen des Gemeinderats zu St. Pancras über die Herstellung von Leitungen und über Gebühren für zeitweilige Zusatzbeleuchtung aus Anlaß der Krönungsfeier). El. Rev. Bd 50. S 726. ⊙

Digitized by Google

Lampen und Zubehör.

Bogenlampen.

Untersuchungen und Allgemeines.

2660 *Bermbach, Das elektrische Bogenlicht (Vortrag: Theorie des Lichtbogens, Lampenkonstruktionen). J. Gas. Wasser. 1902. S 402, 429. 13 Sp, 5 Abb.

2661 Wedding, Über Flammenbogenlicht. J. Gas. Wasser. 1902. S 444. 2 Sp.

2662 Saubermann, Die Bremerlampe. Zschr. El., Wien 1902. S 188. 6 Sp, 6 Abb. — El., London Bd 49. S 340. 4 Sp, 6 Abb.

2663 *Green, Arc lighting (Vortragsauszug; Vorzüge der Dauerbrandlampe). El. World Bd 39. S 1089. ⊙ — Western El. Bd 30. S 449. 1 Sp.

2664 *Osborne, Lighting textile mills by electricity (durch Dauerbrandlampen; Vorzüge gegenüber den offenen Bogenlampen und Glühlampen). El., London Bd 49. S 274. 2 Sp.

2665 *Photometric values of arc-lamps (Dauerbrandlampe mit innerer Opalglocke der offenen Bogenlampe für Straßenbeleuchtung überlegen; Erfordernisse der Straßenbeleuchtung durch Bogenlampen). El. World Bd 39. S 987. 2 Sp.

2666 *Zur Theorie der Dauerbrandbogenlampen (Kontroverse mit Rosemeyer, F. Hoppe, Stöckhardt, betreffend das Güteverhältnis der Regina-Dauerbrandbogenlampe im Vergleich zu offenen Bogenlampen). El. Zschr. 1902. S 308, 397, 465. 3 Sp. — El. Anz. 1902. S 1054, 1079, 1266, 1300. 11 Sp.

2667 *The care of enclosed arc lamps (Ratschläge der General Electric Co. über die Behandlung von Bogenlampenglocken). Am. El. Bd 14. S 301. 2 Sp.

2668 *Körting & Mathiesen, Selbsttätige Stromschlußvorrichtung für Bogenlichtstromkreise. DRP. Kl 21f. Nr 128184.

Konstruktionen.

2669 J. D. F. Andrews, Electric lamps. EP [1900] 22848.

2670 M. H. Baker, Circuit and cut-out for electric arc lamps. USP 702392.

2671 *Baumer, Bogenlampe mit mehreren Lichtbogen (schattenfreie Anordnung der Kohlenhalter und Führungsgestänge). DRP. Kl 21f. Nr 127901.

2672 Guinard, Elektrische Bogenlampe. DRP. Kl 21f. Nr 129273.

2673 *Harthan, Electric arc lamp (Bogenlampe mit Reflektor in kastenartigem Gehäuse, Führungsgestänge für die obere Kohle in Verbindung mit dem Tauchkern der Regulierspule und einer Luftbremse). USP 697482.

2674 Philadelphia El. Mfg. Co., A new series arc lamp. Am. El. Bd 14. S 244. 1 Sp, 3 Abb.

2675 Bainville, Lampe de la Société Electricité et Hydraulique de Charleroi. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 282. 2 Sp, 1 Abb.

2676 Tilden, Electric arc lamp. USP 701423.

2677 *Auerbach u. Gubing, Electric-arc lamp (Dauerbrandlampe mit luftdicht schließender Glocke und seitlich abfallenden, den Luftzutritt hindernden Gasabzugsrohren). USP 698388.

Digitized by Google

2678 Bogia, Electric lamps. EP [1901] 1471.
2679 Cheney u. Davison u. Skinner, Inclosed-arc lamp. USP 702405.
2680 *J. L. Davies, Electric arc lamp (Dauerbrandlampe). USP 701016.
2681 *Eberhardt, Electric-arc lamp (Klaue zur Führung der oberen Kohle). USP 697077.
2682 Eckstein u. Angold, Electric lamps. EP [1901] 2553.
2683 *New Fort Wayne enclosed series arc lamp (Differentiallampe). Western El. Bd 30. S 377. 2 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 39. S 920. 2 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 40. S 694. 4 Sp, 1 Abb.
2684 *Froment, Electric-arc lamp (Dauerbrandlampe mit beweglicher Regulierspule; vergl. F 02, *639*). USP 696807.
2685 General Electric Co., Electric lamps. EP [1901] 2099.
2686 Clark Gilbert, Electric arc lamp. USP 698931.
2687 Helios Upton Co. u. T. Spencer, Electric lamps. EP [1901] 2659.
2688 The Knewe arc lamp. El., London Bd 49. S 50. 1 Sp, 1 Abb. — Am. El. Bd 14. S 280. 2 Sp, 1 Abb.
2689 *Novelties in enclosed arc lamps (Lea El. Mfg. Co.; für 110 V und 4,5 bis 5 A bezw. für 220 V und 2,5 bis 3 A). El. Rev., New-York Bd 40. S 850. 2 Sp, 2 Abb.
2690 Lees, Electric arc lamp. USP 699196.
2691 Lewis, A new type of continuous current arc lamp. El. Rev. Bd 50. S 751. 2 Sp, 2 Abb.
2692 Nowotny, Electric-arc lamp. USP 699225.
2693 Okun, Electric-arc lamp (1897). USP 698046.
2694 Bainville, Lampes à arc de la Société Alsacienne de Constructions Mecaniques. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 292. 4 Sp, 1 Abb.
2695 *P. H. F. Spies, Electric-arc lamp (Dauerbrandlampe). USP 698575.
2696 E. Thomson, Electric lamps. EP [1900] 22196, 22197.
2697 Western Electric enclosed arc. El. Rev. Bd 50. S 684. 1 Sp, 4 Abb.
2698 Bremer arc lamp. El. World Bd 39. S 766. 2 Sp, 1 Abb. — USP 697439.
2699 *Bremer, Zündvorrichtung für Bogenlampen mit nach unten gerichteten Kohlenstäben (durch ein die schlackenreinen Kohlenspitzen berührendes Metallstück). DRP. Kl 21f. Nr 128926.
2700 Rignon, Carbone u. Moreno, Electric lamps. EP [1901] 3491.
2701 *Effektbogenlampen (Kohlen mit Metallsalzbeimischungen zur Färbung des Lichts; allgemein). Zschr. El., Wien 1902. S 301. 1 Sp.
2702 L. Miller, A violet and ultra-violet electric lamp. El., London Bd 48. S 983. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 40. S 572. 1 Sp.
2703 *Oxley, Controlling arc-lamps. USP 697007. — (Von einer Zentralstelle aus zu betreibende elektromagnetische Schalter zur Ein- und Ausschaltung von Lampengruppen u. s. w.) USP 697161.
2704 Fort Wayne Electric Works, Multiple arc lighting system. El. World Bd 39. S 1164. 2 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 30. S 473. 2 Sp, 2 Abb.

Aufhängevorrichtungen, Glocken, Reflektoren und Zubehör.

2705 *Krutmeyer, Aufhängevorrichtung für Bogenlampen. DRP. Kl 21f. Nr 129409.
2706 Buck u. Strippy, Arc-light hanger-board. USP 698792.

Digitized by Google

2707 Spies u. Norden, Electric switches or couplings. EP [1901] 3576.
2708 Spitzbarth, Leitungskupplung mit Fangvorrichtung und Seilentlastung für Bogenlampen. DRP. Kl 21f. Nr 130231.
2709 *Poole, Electric light hanger (Aufhängevorrichtung für Bogenlampen). USP 701930.
2710 *Stuhlfarth, Sperrvorrichtung an Bogenlampenmasten mit drehbarem Ausleger. DRP. Kl 21f. Nr 127939.
2711 *Le poteau métallique système L. Griveaud (aus einzelnen Teilen von U-förmigem Querschnitt zusammensetzbarer Trägermast). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 326. 4 Sp, 5 Abb.
2712 Goldsborough, Electric-arc-lamp reflector-shade. USP 702791.

Lichtkohlen.

2713 Hopfelt, Arc lamp carbide electrodes. El. World Bd 39. S 1017. ⊙ — USP 700495, 700649.

Glühlampen.

Untersuchungen und Allgemeines.

2714 F. W. C. Bailey, ‚Performance of present 220-volt lamps'. El. World Bd 39. S 935, 948. 1 Sp. — Western El. Bd 30. S 425. 2 Sp.
2715 *The Nernst lamp (günstige Erfahrungen in Amerika; Erörterungen in der Electric Light Convention in Cincinnati). El. World Bd 39. S 1050. 5 Sp.
2716 Reichsanstalt tests of the Nernst lamp. El., London Bd 49. S 353. 1 Sp. — Ind. él. 1902. S 265. 1 Sp.
2717 Hulse, Tests on the Nernst lamp. El., London Bd 48. S 947, 973. 15 Sp, 9 Abb. — El. Rev. Bd 50. S 663, 700, 745. 9 Sp, 8 Abb. — El. Zschr. 1902. S 413. 2 Sp.
2718 Weissmann, L'éclairage électrique par lampes à incandescence à filaments de carbone et le système économiseur Weissmann-Wydts. Ind. él. 1902. S 188. 2 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 297. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 40. S 639. 1 Sp.
2719 v. Recklinghausen, Über die Quecksilberdampflampe von P. C. Hewitt. El. Zschr. 1902. S 492. 10 Sp, 7 Abb. — El., London Bd 49. S 393. 3 Sp, 5 Abb.
2720 *Smith, Interior lighting (Prüfung verschiedener Formen von Reflektoren, Glocken u. s. w., Vorzüge der Holophanglocken; Auszug aus Tech. Quart., März). El. World Bd 39. S 874. ⊙
2721 *Doherty, Doane, van Ness u. F. W. Wilcox, What efficiency lamp should be used, and how may this efficiency be determined for any particular station? (Discussion). El. Rev., New-York Bd 40. S 683, 710, 763. 26 Sp, 5 Abb. — El. World Bd 39. S 934. 1 Sp.
2722 *New methods in electric lighting (Nernst-Lampe, Osmiumlampe, Glühlampe mit Titankarbidfaden, Bremersche Bogenlampe, Cooper-Hewittsche Quecksilber-Glühlampe; allgemein). El. Rev., New-York Bd 40. S 554. 4 Sp.
2723 *The manufacture of glow lamps (Herstellungsverfahren nach Robertson in der Incandescent Electric Lamp Co. in Brook Green). El. Rev. Bd 50. S 773, 817. 13 Sp, 21 Abb.

2724 Sinding-Larsen, Einrichtung zur selbsttätigen Entfernung von Wasserstoff aus elektrischen Glühlampen. DRP. Kl 21f. Nr 129856.

Konstruktionen.

2725 *Blau, Handleuchter mit elektrischer Glühlampe (Einschaltung durch Federdruck). DRP. Kl 21f. Nr 127769.

2726 Chaillet, Incandescent electric lamp. USP 701295.

2727 Couch, Electric lamps. EP [1901] 3494.

2728 *E. S. Gardner, Method of manufacturing incandescent electric lamp (Herstellung von Glühlampen mit innerem Reflektor). USP 697469.

2729 *C. Hubert, Electric lamp (Reflektorglühlampe mit Batterie). USP 700650.

2730 Lefebre, Contact for electrical glow lamps. USP 697856.

2731 Lobenthal, Electric lamps. EP [1901] 2692.

2732 *Miller & Burrows, Regulating incandescent lamp (Lampe mit zwei Glühfäden und Umschalter). El. World Bd 39. S 1111. ⊙

2733 *K. Müller, Ohne Fassung zu verwendende Glühlampe (Glühfaden endigt in Röhren, die zur Aufnahme eines Anschlußstöpsels dienen). DRP. Kl 21f. Nr 129072.

2734 *J. Oster, Tragbare Glühlampe (in Form einer Signalpfeife; Niederdrücken des Stromschlußhebels durch die Zähne oder die Zunge). DRP. Kl 21f. Nr 128155.

2735 Riordan, Electric lamps; switches. EP [1901] 328.

2736 *Allg. El.-Ges., Heizkörper für Nernst-Lampen (den Glühkörper umgebende freihängende Spirale). DRP. Kl 21f. Nr 130124.

2737 *Beebe, System of distribution for electric lamps connected in series (Elektrolytglühlampen). USP 695900.

2738 *Borel, Elektrische Glühlampe mit Nernstschem Leuchtkörper (Glühkörper scheibenförmig, eine Zuführung in der Mitte, die andere am Rande). DRP. Kl 21f. Nr 130657.

2739 *R. Fleischer, Zündvorrichtung für Glühlampen mit Leitern zweiter Klasse (Entzündung eines Magnesiumdrahtes durch einen Hilfsheizkörper). DRP. Kl 21f. Nr 128267.

2740 The Nernst lamp. El. World Bd 39. S 972. 4 Sp, 8 Abb. — Western El. Bd 30. S 426. 1 Sp, 3 Abb.

2741 *Nernst u. H. N. Potter, Vorrichtung zum Ausschalten des Heizkörpers bei elektrischen Glühlampen mit Glühkörpern aus Leitern zweiter Klasse (Kontaktunterbrechung durch ungleichmäßige Erwärmung zweier Federn). DRP. Kl 21f. Nr 128365.

2742 *Pauthonier, Elektrischer, aus mehreren Glühlampen zusammengesetzter Leuchtkörper (Glühlampen mit sektorförmigem Querschnitt auf gemeinsamer Grundfläche, an den Innenwandungsteilen weiß). DRP. Kl 21f. Nr 129489.

2743 *Rabinowicz, Vorrichtung zum Anwärmen elektrolytischer Glühkörper (Heizkörper dient nach Erregung als thermostatischer Stromunterbrecher). DRP. Kl 21f. Nr 130727.

2744 *A. J. Wurts, H. N. Potter u. M. W. Hanks, Mehrfachglühlampe mit Glühkörpern aus Leitern zweiter Klasse. DRP. Kl 21f. Nr 129490.

2745 The Moore electric light. El. World Bd 39. S 1153. 5 Sp, 6 Abb. — Western El. Bd 30. S 435. 3 Sp, 5 Abb. — USP 702314 bis 702317, 702319 bis 702321.

Digitized by Google

2746 *Moore Electrical Co., Verfahren zur Erhöhung der Leuchtwirkung von Vakuumröhren (Speisung durch Wechselstrom von plötzlich sich ändernder Polarität). DRP. Kl 21f. Nr 130123.

Fassungen, Schirme, Aufhängevorrichtungen, Ausschalter und Zubehör.

2747 *Chase, Socket for incandescent lamps. USP 701680.

2748 *Dixon, Incandescent-lamp socket (Fassung mit Ausschalter). USP 698394.

2749 *Dowsing, Electric lamps (Glühlampenfassung mit Bajonettverschluß und federnden Steckkontakten). EP [1901] 4330. — USP 697458.

2750 Meyrowitz, Electrical tap-socket. USP 699205.

2751 M. Norden, Electric-lamp socket. USP 698218.

2752 *W. H. Perkins, Incandescent-lamp socket (Fassung mit Schaltvorrichtung). USP 698133.

2753 Russell, Shade-holder for incandescent electric lamps. USP 703308.

2754 Terhune, Electrical hood or reflector and clamp for same. USP 701421.

2755 *Belcher, Electric lamps (Glühlampen-Aufhängevorrichtung mit Kugelgelenk). EP [1900] 22910.

2756 *Brewster, Electric lamps (Glühlampenhalter mit Verbindungsstücken zur Bildung von Buchstaben, Figuren u. s. w.). EP [1900] 22585.

2757 *Co. pour la Fabrication des Compteurs et Matérial d'Usines à Gaz, Verstellbarer Träger für elektrische Lampen mit Kugelgelenkbewegung. DRP. Kl 21f. Nr 128912.

2758 *Fletcher, Chains; electric lamps (Kronleuchterkette mit hohlen Gliedern zur Aufnahme der Zuleitungen). EP [1900] 22281.

2759 *Harrison, Lamp-hanger (Glühlampenschnurführung mit Federtrommelbetrieb). USP 698278.

2760 *Hirst u. Ide, Electric lamps (Haken zur Einstellung von Glühlampen an Schnüren). EP [1901] 234.

2761 *Krayer, Switch for electric lamps (Wandarm mit Fassung und Schalter für Glühlampen). USP 697727.

2762 Sheppard, Electric incandescent lamp holder. USP 701949.

2763 *Stevenson u. Farnsworth, Electric lamps (verstellbare Aufhängevorrichtung für Glühlampen). EP [1901] 946.

2764 *F. J. Russell, Water-tight fixture for electric lights (wasserdichter Behälter zur Aufnahme einer Glühlampe). USP 699817.

2765 *Thayer, A water-proof lamp and socket. El. World Bd 39. S 872. ⊙

Glühfäden und Glühkörper.

2766 Ist die Herstellung bezw. Fabrikation elektrischer Glühfäden konzessionspflichtig nach § 16 der Reichs-Gewerbeordnung? El. Zschr. 1902. S 320. 1 Sp.

2767 Blau, Scharf, J. u. S. Löti u. Latzko, Electric lamps. EP [1900] 22662.

2768 *Fanta, Verfahren zur Verstärkung von Kohlenfäden und zur Regenerierung abgenutzter Fäden elektrischer Glühlampen in ihrer Glocke (Durchleitung eines Stromes von Kohlenwasserstoff und Luft durch die Glocke bei glühendem Faden). DRP. Kl 21f. Nr 130699.

2769 Dannert, Verfahren zur Herstellung von Fäden für elektrische Glühlampen. DRP. Kl 21f. Nr 129687.

Digitized by Google

2770 *Just u. Falk, Electric lamps (Glühfäden aus Zirkon und Zirkonoxyd). EP [1900] 22599.

2771 W. L. Voelker, Verfahren zur Herstellung von Karbidfäden für elektrische Glühlampen. DRP. Kl 21f. Nr 130020.

2772 *A. Blondel, Glühkörper mit einem Mantel aus seltenen Erden für elektrische Glühlampen (leitender Kern aus reinem Bor oder Silicium oder deren Karbiden). DRP. Kl 21f. Nr 129488.

2773 B. M. Drake u. Nernst Electric Light, Ltd., Fassung für Glühkörper aus Leitern zweiter Klasse. DRP. Kl 21f. Nr 129896.

2774 *A. Just u. R. Falk, Glühkörper für elektrische Glühlampen (aus einer Mischung aus Zirkon und Zirkonoxyd). DRP. Kl 21f. Nr 128925.

2775 de Mare, Verfahren zur Herstellung von Magnesiaröhrchen mit einem Kohlenüberzug für elektrische Glühlampen. DRP. Kl 21f. Nr 128676.

2776 *Steinmetz, Glower for pyroelectric lamps and process of making same (Glühkörper aus Magnesia oder dergl., Verbindung der Zuführungsdrähte durch einen Überzug von geschmolzenem Magnetit bewirkt). USP 701959.

Beleuchtungsanlagen. Allgemeines. Kosten. 2527 Engl Gesetz.

In dem englischen Fabriken- und Werkstättengesetz von 1901 sind einige Klauseln enthalten, in denen die Vertreter der elektrischen Industrie Englands eine Schädigung ihrer Interessen erblicken. Die Institution of El. Engineers hat deshalb beschlossen, das mit dem Entwurf der Ausführungsbestimmungen zu diesem Gesetze betraute Heimatsamt zu ersuchen, vor der endgültigen Formulierung dieser Bestimmungen mit ihr in Beratungen zu treten.

2528 Engl. Normalbedingungen für elektr. Anlagen.

Die Institution of Electrical Engineers hat in Verbindung mit mehreren anderen Körperschaften allgemeine Normalbedingungen (Model General Conditions), welche beim Abschluß von Verträgen über Herstellung elektrischer Anlagen u. s. w. in Anwendung kommen sollen, entworfen. El., London veröffentlicht die Hauptpunkte dieser Bedingungen und die Ergebnisse der im April und Mai über die Fassung derselben stattgehabten Plenarberatungen.

Tarifwesen. 2534

Bei dem neuen städtischen Elektrizitätswerk in Quedlinburg wird für Abgabe elektrischer Energie zu Licht- und Kraftzwecken eine gemeinsame Gebühr erhoben werden, welche in den Abendstunden höher als zu den übrigen Tages- und Nachtstunden sein wird. Doppeltarifzähler werden selbsttätig die Umschaltung von dem einen auf den anderen Tarif bewirken.

2536

El. Rev. führt aus, daß bei einer für den Gebrauch der unbemittelten Volksklassen bestimmten Waschanstalt eines Londoner Kirchspiels ein dem Wrightschen System ähnliches, nur umgekehrt wirkendes Tarifsystem besteht. Während jenes die Dauerkonsumenten bevorzugt, werden hier für die erste Stunde niedrige und für die folgenden immer höher steigende Taxen erhoben. Es wird vorgeschlagen, nach Analogie des letzteren Systems auch bei dem Wrightschen System an Stelle des erheblichen Sprunges von meist 7 d für die erste Stunde bis auf 1 d für den Mehrverbrauch eine gleitende Skala einzuführen. Eine weitere

Digitized by Google

Analogie zu dem Wrightschen Tarif wird in dem englischen Packetportotarif gefunden.

2537 Ind. él. bemerkt, daß die in England in das Wrightsche Höchstverbrauchssystem gesetzten Erwartungen im allgemeinen nicht erfüllt worden seien. Das System habe vielmehr gradezu abschreckend gewirkt, und der Belastungsfaktor vieler Elektrizitätswerke, welche dieses System angenommen haben, sei durchschnittlich hinter demjenigen der Elektrizitätswerke mit dem gewöhnlichen Zählertarif zurückgeblieben. Dem Höchstverbrauchsmesser sei der von der Gen. El. Co. eingeführte Doppelverbrauchszähler unbedingt vorzuziehen, welcher es ermögliche, während der Hauptverbrauchsstunden eine höhere Taxe als zu den übrigen Stunden zu erheben. Der Zähler besitzt ein Uhrwerk mit 2 Zifferblättern, das durch einen Nebenschlußelektromagnet beeinflußt wird; durch Ein- bezw. Ausschaltung eines Widerstandes wird erreicht, daß das Zählerwerk während der Hauptbelastungszeit schnell, während der übrigen Zeiten dagegen langsam läuft.

2538 Hale bezieht sich auf eine Bemerkung in El. World, in welcher das in Woburn, Mass. angewendete, dem Wrightschen im wesentlichen gleiche Tarifsystem angegriffen wird, da es gewissen Klassen den Anschluß an das Elektrizitätswerk unmöglich mache, was die Aufsichtsbehörden nicht dulden sollten. Da das System auf dem Prinzip beruht, daß die jedem Stromabnehmer aufzuerlegenden Taxen sich nach den Kosten zu richten hätten, die dem Werke aus der Versorgung des betreffenden Teilnehmers erwachsen, so komme es dem Idealsystem so nahe wie nur möglich, und die Behörden hätten nicht das Recht, zu verlangen, daß ein Werk Stromabnehmer mit Verlust bezw. auf Kosten der übrigen Teilnehmer versorge. — El. World tritt diesen Ausführungen entgegen, da dieselben mit den allgemeinen Geschäftsgrundsätzen nicht recht vereinbar seien.

2544 **Benutzung von Straßenbahnanlagen für Licht- und Motorenbetrieb.**

Um elektrische Straßenbahnanlagen zugleich für den Licht- und Motorenbetrieb nutzbar zu machen, bieten sich nach Adams zur Zeit 2 Wege: entweder werden die Poldrähte der Dynamomaschinen an einen doppelpoligen Umschalter geführt, welcher die Schaltung der Maschine einerseits auf das Straßenbahnnetz, andererseits auf ein besonderes Dreileiternetz ermöglicht, oder an die Speiseleitungen werden kleine, mit Gleichstromumformern und einer Sammlerbatterie auszustattende Unterstationen angeschlossen.

2545 **Sonderanlagen oder Zentralen?**

In der Chicago Electrical Association entwickelte Dresser die Bedingungen, unter denen für Benutzer elektrischer Energie die Errichtung einer Sonderanlage vorteilhaft ist, während Bushnell die Gründe ausführte, welche für die Entnahme elektrischer Energie aus Zentralanlagen sprechen.

2546 **Städtische gegen Privatanlagen.**

Die Londoner Gemeinde Marylebone, auf deren Gebiet die Metropolitan Co. früher konzessionierte Beleuchtungsanlagen errichtet hat, beabsichtigt jetzt, ein eigenes Werk zu errichten und zu diesem Zwecke die Gesellschaft auszukaufen. Da eine Einigung über den Kaufpreis nicht erzielt werden konnte, ist nunmehr ein Schiedsgericht zur Regelung der Angelegenheit einberufen worden.

Digitized by Google

2547 Provinzialzentralen zur Versorgung weiterer Gebiete.

Von den bis jetzt in England und Schottland konzessionierten 12 Kraftverteilungsgesellschaften (zur Versorgung weiter Distrikte mit elektrischer Energie) haben bis jetzt erst zwei, die Tyneside Co. und die Midland Electric Power Co. mit der Stromlieferung wirklich begonnen. Die übrigen finden im allgemeinen Schwierigkeiten, das nötige Kapital aufzubringen, da sie vielfach die Konzession nur unter Ausschluß der wichtigsten in ihrem Gebiete liegenden Städte, die selbst schon eigene Elektrizitätswerke besitzen, erhalten konnten.

2548 Dampfturbinen als Triebmaschinen.

El. Zschr. veröffentlicht eine Mitteilung der Maschinenbauanstalt Humboldt in Kalk, wonach neuerdings Dampfturbinen nach de Laval wegen ihrer hohen Gleichförmigkeit häufig als Antriebmaschinen von Generatoren in Elektrizitätswerken sowohl in direkter Kuppelung wie mit Riemenübertragung verwendet werden. Im Anschluß hieran wird eine Reihe mit derartigen Turbinen ausgerüsteter Elektrizitätswerke aufgeführt.

2552 Verschiedene Neuheiten auf dem Beleuchtungsgebiet.

El. Rev. bringt eine Zusammenstellung neuerer Erscheinungen auf dem Gebiete der elektrischen Beleuchtung: u. a. durch Glühlampen dargestellte Namenszüge nach den Systemen der Gen. El. Co. und der Electric Lighting Boards Co.; Beleuchtung der Umrisse von Gebäuden nach dem Cremorne-System; die Flammenbogenlampe; die Säulen-Bogenlampe zur indirekten Beleuchtung von Fabrikräumen; Lampenfassungen; Kronleuchter; Schmelzsicherungen; Nernstsche Lampen; Reflektoren; Dunkelzimmerlampen; Schaltvorrichtungen; eine Beschreibung der Jandus-Bogenlampenwerke u. s. w.

Städtebeleuchtung und Zentralen. Deutschland. 2560

In dem Versorgungsgebiete der städtischen Gasanstalten zu Halle (Saale) waren am 1. April 1901 72 elektrische Beleuchtungsanlagen mit 12 141 Glühlampen und 557 Bogenlampen vorhanden.

England. 2567

Nach der Statistik der Elektrizitätswerke Englands waren anfangs 1902 282 Werke im Betriebe und 15 für die Versorgung weiter Gebiete bestimmte im Bau begriffen. 96 der ersteren befinden sich in dem Besitze von Gesellschaften, die übrigen in Gemeindebesitz. Die Maschinenleistung beläuft sich auf rund 400 000 KW. In London entfallen 19 Anlagen mit 84 000 KW auf Gesellschaften und 13 mit 23 000 KW auf Gemeinden, in den Provinzen 77 mit 34 000 auf Gesellschaften und 173 mit 260 000 KW auf Gemeinden. Unter den Triebmaschinen ist die schnell laufende stehende Dampfmaschine am meisten vertreten; daneben gewinnt die Dampfturbine an Boden. 191 Werke erzeugen Gleichstrom, 67 Wechselstrom und 24 teils Gleichstrom, teils Wechselstrom.

2570

In Burgh of Partick, einem Vororte von Glasgow, ist ein mit einer Müllverbrennungsanlage verbundenes Elektrizitätswerk errichtet worden. Drei Dampfkessel sind zwischen 6 Verbrennungszellen eingebaut, die mit künstlichem Zuge arbeiten und je 10 Tonnen Müll täglich einäschern; ein als Aushilfe dienender vierter Kessel ist für Kohlenfeuerung eingerichtet. Die Stromerzeugungsanlage enthält 4 Bellis-Peeblessche Gleichstrommaschinensätze, von denen 2 je 150 und 2 je 75 KW bei 480 bis 520 V entwickeln, sowie je einen Satz Zusatz- und Ausgleichsmaschinen und eine aus 284 Tudorschen Zellen zu je 600 A-Stunden

Digitized by Google

(bei 8st. Entl.) bestehende Batterie. Das Speise- und Verteilungsnetz ist nach dem Dreileitersystem angelegt; die Speisekabel sind in Dultonsche Röhrenstränge eingezogen, die Verteilungsleitungen dagegen nach dem ‚soliden System' in mit Pech ausgegossene Tonkanäle eingelegt. Die Straßenbeleuchtung wird bis Mitternacht durch 47 Doppel-Bogenlampen zu 12,5 A und danach an Stelle dieser durch je 2 25kerzige Glühlampen bewirkt.

2571 Da das 1897 in Shoreditch errichtete Elektrizitätswerk trotz inzwischen vorgenommener Vergrößerungen den Anforderungen nicht mehr genügte, so ist jetzt in dem Stadtteile Haggerston am Regentskanal ein neues Werk errichtet worden. Es besitzt zur Zeit 4 Babcock & Wilcoxsche Röhrenkessel, welche in der Stunde 25000 kg Dampf zu erzeugen vermögen. Ein umfangreiches Hebewerk fördert die Kohlen aus den Kähnen in die oberhalb der Kessel befindlichen Kohlenbunker. Zwei langsam laufende stehende Corlisssche Verbund-Dampfmaschinen von 1400 P sind mit je einer Gleichstrommaschine von 800 KW bei 1100 V direkt verbunden. Zur Versorgung der in der Nähe vorhandenen Verbrauchsstellen soll ein besonderes Niederspannungsnetz dienen, welches durch Gleichstromumformer gespeist werden wird.

2573 Die in der Herstellung begriffene neue Zentrale Bow der Charing Cross and Strand El. Supply Co. wird in ihrem ersten Ausbau eine Maschinenanlage zur Speisung von 600000 8kerzigen Lampen erhalten und nach ihrer Vollendung eine solche für 1500000 Lampen besitzen.

2574 Die neue Zentrale in Manchester (vergl. F 02, *575*) enthält zur Zeit 24 Babcock & Wilcoxsche Röhrenkessel mit mechanischer Kettenrostfeuerung, 6 Drehstromerzeugersätze zu je 1500 KW bei 6500 V und drei zur Erregung der Hauptmaschinen, zur Beleuchtung der Zentrale und zum Betrieb von Arbeitsmaschinen dienende Gleichstrommaschinen zu je 200 KW bei 220 V. Erregungszwecken dienen ferner zwei durch Drehstrommotoren getriebene Gleichstrommaschinen zu 200 KW. Mit der Zentrale sind durch Hochspannungs-Speisekabel zehn Unterstationen verbunden. Letztere enthalten Drehstrom-Gleichstromumformer von je 220 KW, welche für den Straßenbahnbetrieb Gleichstrom von 500 bis 550 V und für die Speisung der Beleuchtungsnetze solchen von 2×205 V liefern. In der Hauptzentrale sollen demnächst noch zwei Maschinengruppen zu je 3750 KW, zwei Erregersätze zu je 200 KW und 12 Kessel aufgestellt werden.

2575 In Mexboro ist ein mit einer Müllverbrennungsanlage kombiniertes Elektrizitätswerk errichtet worden. Von den beiden Dampfkesseln wird der eine von der Müllverbrennungsanlage geheizt, während der andere Kohlenfeuerung besitzt. Zwei Maschinensätze zu je 50 KW erzeugen Gleichstrom von 440 bis 480 V zur Speisung eines Dreileiternetzes; daneben ist eine aus 250 Zellen zu 600 A-Stunden bestehende Sammlerbatterie vorhanden.

2576 Das neue städtische Elektrizitätswerk in Middleton dient zum Betriebe einer Straßenbahn und eines Beleuchtungsnetzes; letzteres ist nach dem Dreileitersystem angelegt und wird mit 2×220 V gespeist. Drei Belliss-Siemenssche Maschinensätze entwickeln als Nebenschluß-

Digitized by Google

maschinen für den Lichtbetrieb je 533 A bei 445 bis 480 V und als Verbundmaschinen (für den Straßenbahnbetrieb) je 488 A bei 525 V. Vorhanden sind ferner ein kombinierter Zusatz- und Ausgleichsmaschinensatz, eine Batterie von 250 Tudorschen Zellen, Type LB 9, sowie ein Motor-Generator, der mit 525 V von dem Bahnschaltbrett aus gespeist werden und 104 A bei 440 bis 480 V an das Lichtnetz abgeben kann.

2577 Die Gemeinde Salford hat, da die alte Hochspannungs-Wechselstromanlage dem Bedürfnis nicht mehr genügte, eine neue Zentrale errichtet, welche Gleichstrom von 440 V zur Speisung eines Dreileiternetzes, sowie von 500 V zum Betriebe einer Straßenbahn erzeugt. 16 Lancashire-Röhrenkessel mit mechanischer Beschickung, Überhitzern und Speisewasservorwärmern liefern den Dampf zum Betriebe von acht Maschinensätzen zu je 800 KW. Die Dynamomaschinen arbeiten mit Nebenschlußwicklung auf das Lichtnetz und mit Verbundwicklung auf das Bahnnetz.

2578 Das städtische Elektrizitätswerk in Wolverhampton hat neuerdings einen Um- und Erweiterungsbau erfahren. Das Lichtnetz ist nach dem Dreileitersystem (2 × 220 V) ausgeführt, nur für die Versorgung eines entlegenen Teiles sowie für den Bogenlichtbetrieb ist das alte Zweileitersystem mit 2000 V beibehalten worden. In der Zentrale sind drei neue Maschinensätze zu je 500 KW, zwei zu je 220 KW und eine Sammlerbatterie zu 7000 A-Stunden aufgestellt worden.

Frankreich. 2581 Die Elektrizitätsgesellschaft Est-Lumière, welche die östlichen Vororte von Paris bisher von drei kleinen Zentralen aus versorgte, hat zur Erzielung eines rationelleren und wirtschaftlicheren Betriebes eine neue Hauptzentrale in Alfortville errichtet, welche dreiphasigen Wechselstrom von 5000 V erzeugt; zwei der alten Werke sind hierbei in Unterstationen umgewandelt worden. Die Zentrale enthält zur Zeit drei Drehstromerzeuger zu je 540 KW, zwei Drehstrom-Gleichstromumformer zu je 75 KW und eine Sammlerbatterie. Von den Unterstationen besitzt die eine mit Drehstrommotoren gekuppelte Gleichstrommaschinen, welche ein Dreileiternetz von 2 × 220 V speisen. Die andere Unterstation setzt die Spannung auf 3000 V herab und speist damit Gruppentransformatoren, welche die Umsetzung auf 110 V bewirken. In den übrigen Teilen des Versorgungsgebietes wird der Strom in der ursprünglichen Spannung von 500 V an in Kiosken untergebrachte Transformatoren verteilt, welche Sekundärnetze mit 125 V speisen.

2584 Das Elektrizitätswerk in Salon (Bouches-du-Rhône), welches bisher einphasigen Wechselstrom von 2500 V Primärspannung erzeugte, ist unter Zuhilfenahme einer Wasserkraft von 50—55 P in eine Gleichstromanlage umgewandelt worden. In der alten Zentrale sind zwei Dynamomaschinen von je 75 KW und eine zu 150 KW aufgestellt, welche von den alten Dampfmaschinen durch Riemen angetrieben werden und eine Betriebsspannung von 250 V erzeugen, sowie eine Sammlerbatterie von 170 Zellen zu 1000 A-Stunden. In der neuen Wasserkraftanlage treibt eine Turbine eine Gleichstrommaschine von 37,5 KW, welche ihre Spannung von 250 V an die Sammelschienen der Hauptzentrale abgibt. Die Anlage speist ein Dreileiternetz mit 2 × 125 V.

Digitized by Google

El. Zschr. entnimmt einem im ‚Reichsanz.' erschienenen Berichte des Deutschen Konsulats in Madrid die Mitteilung, daß die Entwicklung der elektrischen Beleuchtung in Spanien bereits einen hohen Stand erreicht hat, und daß auf diesem Gebiete die deutsche Industrie nach wie vor im Vordergrunde steht. 2585 Spanien.

Zur Versorgung der Stadt St. Petersburg mit elektrischer Energie sollen nach Dobrotvorsky 110 bis 170 km von dem Verbrauchszentrum entfernt, an den Ausflüssen Wuoxen, Narowa und Wolkow des Saima-, Peipus- und Ilmensees drei Wasserkraftstationen von je 28000 bis 38000 P errichtet werden. Der in diesen erzeugte hochgespannte Strom soll in Unterstationen auf die Nutzspannung transformiert und auf 8 Netze verteilt werden. Rußland. 2586

Das Elektrizitätswerk der belgischen Gesellschaft ‚Electricité et Hydraulique' in St. Petersburg erzeugt mit 20 Maschinenaggregaten von je 350 KW Einphasen-Wechselstrom von 2000 V. Ein Niederspannungsnetz ist nicht vorhanden, sondern die Hausanschlüsse besitzen Einzeltransformatoren. Eine besonders eingehende Beschreibung ist der Schaltanlage gewidmet. 2587

Das in Hackensack gelegene Elektrizitätswerk für Bergen County, N. Y. dient zur Versorgung eines Gebietes von 370 km² mit 5 Städten und Flecken. Es erzeugt mit vier Maschinensätzen von zusammen 1675 KW zweiphasigen Wechselstrom von 2500 V. Die Straßenbeleuchtung wird durch in Reihen geschaltete Glühlampen für 50 V bewirkt, dabei wird für mehrere Stromkreise, bis zu 6, eine gemeinsame Rückleitung verwendet. Amerika. 2589

Die Commonwealth Electric Co. beabsichtigt, im südwestlichen Teile von Chicago (zwischen Morgan Street und Center Avenue) eine Zentrale zu errichten, welche nach ihrem vollen Ausbau eine Leistungsfähigkeit von 100000 P entwickeln wird. Zunächst sollen zwei Maschinensätze von je 8000 P aufgestellt werden, welche Drehstrom von 9000 V erzeugen werden. 2591

Die Beleuchtung des Diversey Boulevards in Chicago wird durch 98 Gleichstrom-Dauerbrandlampen für 6,2 A und 72 V bewirkt, die in Reihenschaltung in zwei Stromkreisen liegen. Die Lampen sind an eisernen Kandelabern mit überhängendem Oberteil angebracht. Bei der Höhe der im Stromkreise herrschenden Spannung ist der guten Isolation der stromführenden Teile besondere Sorgfalt gewidmet. Ein im Kandelabersockel untergebrachter Hochspannungsschalter setzt beim Öffnen der Verschlußtür die Lampe außer Verbindung mit dem Stromkreise. 2592

Die kürzlich aus der Verschmelzung mehrerer Gesellschaften hervorgegangene Cincinnati Gas and Electric Co. in Cincinnati ist im Begriff, die Stromversorgung ihres gesamten Gebietes von 110 km² zu zentralisieren, wobei die frühere Zentrale der Edison El. Co. zur Hauptzentrale ausgebaut werden soll. Gleichzeitig ist in großem Umfange die Umwandlung des zum teil noch oberirdischen Leitungsnetzes in ein unterirdisches im Gange, wobei glasierte Steinzeugröhren zur Aufnahme der Kabel (Faserstoffkabel mit Bleimantel) Verwendung finden. Zur Versorgung der in der Nähe der Zentrale gelegenen Gebietsteile wird das alte 2593

Digitized by Google

Gleichstrom-Dreileiternetz mit 2 × 110 V beibehalten, während für die Stromlieferung nach den entfernteren Stadtteilen sowie für die Straßenbeleuchtung mittels Bogenlampen dreiphasiger Wechselstrom von 4000 V verwendet werden soll. Für die Straßenbeleuchtung werden zu diesem Zwecke in der Zentrale Transformatoren zur Speisung von 60 4 A-Lampenstromkreisen aufgestellt. Im übrigen sollen an die Drehstromanlage da, wo der Bedarf groß genug ist, Drehstrom-Gleichstromumformer für den Betrieb von sekundären Dreileiternetzen angeschlossen werden. In der Zentrale, welche bisher eine große Zahl verschiedenartiger Stromerzeuger enthielt, werden die kleinen Stromerzeuger durch größere ersetzt und daneben noch fünf Gleichstrommaschinen von zusammen 4300 KW, eine Drehstrommaschine zu 2500 KW und Drehstrom-Gleichstromumformer von zusammen 1000 KW aufgestellt. Außerdem wird zur Speisung des Dreileiternetzes eine Sammlerbatterie von 166 Zellen zu 4400 A nebst zwei Zusatzmaschinen von je 175 P in Benutzung genommen werden.

2599 Das Elektrizitätswerk der Ottawa Electric Co. besteht aus einer Hauptzentrale und zwei Nebenstationen. Die Hauptzentrale und eine der Nebenstationen werden mit Wasserkraft, die zweite der letzteren mit Dampfkraft betrieben. Die Nebenstationen geben den erzeugten Strom (teils zweiphasigen Wechselstrom von 2300 V, teils Gleichstrom von 550 V) an die Sammelschienen der Hauptzentrale ab. Letztere enthält fünf Turbinensätze, von denen die drei größeren mit je einer Wechselstrommaschine von 700 KW und 2300 V, die kleineren mit Erregermaschinen direkt gekuppelt sind. Die Zentrale verteilt im allgemeinen Wechselstrom für Licht und Kraft, nur für den Bogenlichtbetrieb sowie für die Speisung eines von früher her vorhandenen Dreileiternetzes für Motorenbetrieb (2 × 250 V) wird Gleichstrom verwendet; ersterem Zwecke dienen sechs durch Induktionsmotoren angetriebene Bogenlichtmaschinen, die je zwei Stromkreise mit 75 Reihenlampen speisen, letzterem ein Wechselstrom-Gleichstromumformer in Verbindung mit einer Sammlerbatterie von 250 Zellen. An die Verteilungsnetze sind zur Zeit 670 Bogenlampen, 175 Motoren zu 600 P und 99000 Glühlampen angeschlossen.

2600 Die in Revere, einem Vororte von Boston, gelegene Zentrale der Suburban Gas and Electric Co. dient zur Versorgung dieses Ortes sowie der Nachbarstadt Winthrop mit dreiphasigem Wechselstrom von 2300 V Primärspannung, welcher von drei Maschinensätzen mit 400, 180 und 100 KW erzeugt wird. 287 Transformatoren von 0,6 bis 30 KW setzen diese Spannung auf die Gebrauchsspannung zur Speisung von 364 Bogenlampen und 24800 Glühlampen um.

2601 Das städtische Elektrizitätswerk in St. Louis ist mit dem Wasserwerk daselbst verbunden. Es dient hauptsächlich zur Beleuchtung der auf einer Strecke von 7 km längs des Missouri sich hinziehenden Wasserwerksanlagen sowie zum Betriebe einer Straßenbahn und enthält für letzteren Zweck eine Gleichstrommaschine von 100 KW, während für den Lichtbetrieb zwei Wechselstrommaschinen von 100 und 20 KW vorhanden sind. Die beiden größeren Maschinen werden mit Dampf

Digitized by Google

getrieben, die kleinere dagegen von einem aus dem Wasserleitungsnetz gespeisten Peltonschen Druckwasserrade.

Die Stadt Seattle (Wash.) plant die Errichtung eines Elektrizitätswerkes, welches eine 57 km vom Verbrauchszentrum belegene Wasserkraft ausnutzen soll. Die erste Anlage wird eine Leistungsfähigkeit von 3500 P erhalten. Die Übertragung der elektrischen Energie nach der Stadt soll durch zwei Linien unter einer Spannung von 35000 bis 50000 V erfolgen. 2602

Das von der Allg. El.-Ges. erbaute Elektrizitätswerk der Deutsch-Überseeischen El.-Ges. in Buenos Aires besitzt drei Maschinen zu je 1000 P und zwei zu je 2000 P, die durch acht Wasserröhrenkessel gespeist werden und Gleichstrommaschinen zu je 672 KW für 440 bis 550 V direkt antreiben. Das Lichtnetz ist unterirdisch angelegt und mit blank in die Erde verlegtem Nulleiter versehen. Die Außenleiter sind mit Eisenband armierte Bleirohrkabel. Prüfdrahtkabel sind von elf verschiedenen Punkten nach der Zentrale und daselbst an kleine Tafeln geführt; die selbsttätige Meldung von Fehlern bewirkt ein im Prinzip dem Agtheschen Fehlermelder nachgebildeter Apparat. 2604

Das Elektrizitätswerk in Manila besitzt sechs Tandem-Verbunddampfmaschinen von je 225 P, welche mit Riemen zwölf Brushsche Wechselstrommaschinen für je 25 A und 300 V und vier Bogenlichtmaschinen für je 75 Lampen treiben. Da die Arbeiten an den Linien durch Eingeborene ausgeführt werden müssen, diesen aber im allgemeinen noch das nötige Verständnis hierfür fehlt, so kommen vielfach noch absonderliche Verstöße in technischer Hinsicht vor. Verfasser veranschaulicht einige Beispiele und gibt Abbildungen einheimischer Werkzeuge und Apparate. 2605 Asien.

In Sidney soll ein städtisches Elektrizitätswerk errichtet werden, welches mit drei Maschinensätzen von zusammen 1500 KW Drehstrom von 5200 V erzeugen und diesen an sechs Unterstationen abgeben wird, von denen zwei in der inneren Stadt eine Umwandlung in Gleichstrom zur Speisung von Dreileiternetzen mit 2×220 V bewirken, während die übrigen vier in den Vorstädten unter Herabsetzung der Spannung auf 240 V sekundäre Drehstrom-Vierleiternetze versorgen sollen. 2607 Australien.

Einzelbeleuchtungsanlagen. Öffentliche Gebäude.

Die kürzlich vollendete elektrische Beleuchtungsanlage in der Paulskathedrale zu London ist nach dem Zweileitersystem ausgeführt. Sie wird aus den Netzen der City of London El. Lighting Co. und der Charing Cross Co. gemeinsam mit 200 V versorgt. Zur Erzielung größerer Sicherheit sind die von den beiden Netzen ausgehenden Leitungen durch die ganze Kirche geführt und die Stromzuführungen zu den einzelnen Lampen abwechselnd an das eine und das andere Netz angeschlossen. 2608

Die elektrische Beleuchtung der fünf Gebäude der Universität von Illinois wird mit zweiphasigem Wechselstrom von 440 V in der Weise bewirkt, daß jede Phase mit Hilfe von Autotransformatoren, die zwischen die Außenleiter geschaltet und mit dem neutralen Leiter verbunden sind, zur Speisung eines Dreileiternetzes verwendet wird. 2611

Digitized by Google

2614 Treppenbeleuchtung. El., Paris beschreibt zwei Apparate für vorübergehende z. B. Treppenbeleuchtung. Sie beruhen darauf, daß ein Solenoïd bei dem Kontakt auf einen Druckknopf einen Anker einzieht, welcher den Beleuchtungsstromkreis schließt und nach dem Aufhören des Kontaktes durch seine Schwere wieder in die Anfangslage zurückgeht, in welcher das Licht ausgeschaltet wird.

2615 Geschäftshausbeleuchtung. Die Licht- und Kraftanlage der Peruna Drug Mfg. Co. in Columbus, O. speist 3600 16kerzige Glühlampen, 130 Dauerbrandlampen für 220 V und eine große Zahl verschiedenartigen Zwecken dienender Elektromotoren von zusammen 130 P durch drei mit den Triebmaschinen direkt verbundene Siemens & Halskesche Verbund-Dynamomaschinen für 250 V.

2616 Hotelbeleuchtung. Die elektrische Beleuchtungsanlage des Ulleswater-Hotels in Patterdale enthält zwei durch 18pferdige Petroleummotoren angetriebene Nebenschlußmaschinen für 100—150 V sowie eine Sammlerbatterie, deren Zellen 660 A-Stunden leisten. Die Ingangsetzung der Motoren wird mit Hilfe der Batterie bewirkt.

Zugbeleuchtung. 2618 Jacquin gibt nach Besprechung der Zugbeleuchtungssysteme von Stone, Vicarino, Auvert, Moskowitz, Kull und Dick eine Skizze seines eigenen Systems, bei welchem eine Doppelbatterie Verwendung findet. Die Lampen erhalten in der Regel Strom von nur einer Batterie, während die andere geladen wird. Von Zeit zu Zeit, etwa stündlich, wird selbsttätig umgeschaltet. Bei längerem Stillstand des Zuges und also auch der Dynamomaschine schalten sich beide Batterien parallel in den Lampenstromkreis ein. Der Erfinder macht geltend, daß bei seinem System keinerlei Verlust durch Vorschaltwiderstände eintritt, und daß es möglich ist, kleinere Batterien als bisher zu verwenden, weil jede nur etwa 1 bis $1\frac{1}{2}$ Stunden Strom zu liefern braucht und dann sofort wieder aufgeladen wird.

2620 Im Verein Deutscher Maschineningenieure berichtete Wichert über ein neues, zur Zeit auf 2 D-Zügen der Linie Berlin-Stralsund-Sassnitz im Betriebe befindliches System der elektrischen Zugbeleuchtung. Bei diesem ist auf der Lokomotive hinter dem Dampfdom eine mit einer De Laval-Turbine durch Zahnradübertragung verbundene Dynamomaschine und in jedem Wagen eine kleine Sammlerbatterie von 76 A-Stunden aufgestellt. Der Maschinist hat an seinem Stande einen Strommesser, einen Spannungsmesser, einen Regulierwiderstand für die Nebenschlußerregung der Dynamomaschine sowie einen Ausschalter und Umschalter. Ein Minimalausschalter verhindert das Zurückfließen des Stromes von den Batterien zur Maschine. Die Turbine leistet bei 20000 Umdrehungen in der Minute 20 P und verbraucht 14 bis 20 kg Dampf für 1 P. Die Dynamomaschine macht in derselben Zeit 2000 Umdrehungen und entwickelt dabei 180 A bei 68 V. Zur Verhütung allzu starker Lichtschwankungen ist vor jede Lampe ein Beruhigungswiderstand aus Eisendraht geschaltet, der in einer mit Wasserstoff gefüllten Glasbirne untergebracht ist.

2621 Nach Mitteilungen der Akkumulatoren- und Elektrizitätswerke A. G. vorm. W. A. Boese & Co. werden die Versuche mit dem Stoneschen

Digitized by Google

Beleuchtungssystem für Eisenbahnwagen in Deutschland in verstärktem Maße fortgesetzt und sich in kurzem auf 79 Wagen erstrecken.

2622 Die auf der Bergbahnstrecke le Fayet-Gervais-Chamonix verkehrenden Wagen werden elektrisch betrieben, geheizt und beleuchtet. Zur Beleuchtung dienen 85 V-Lampen für 10 K, die in Reihen zu fünf geschaltet sind. Zur Unschädlichmachung der beim Betriebe vorkommenden, bis zu 120 V betragenden Spannungsschwankungen dient ein Regliersystem, welches, entsprechend den Schwankungen, die mit den Lampen in Reihe geschalteten Widerstände nach und nach aus dem Stromkreise aus- oder in denselben einschaltet. Der Anker eines Déprez-d'Arsonvalschen Drehsystems, welcher den Strom von den Stromabnehmern aus erhält, ist mit drei isoliert aufgesetzten, unter sich aber elektrisch verbundenen Kontaktarmen versehen. Bei steigender Spannung dreht er sich im Sinne des Uhrzeigers, wobei nach und nach die Arme federnde Kontakte berühren und hierdurch Magnetwicklungen kurz schließen, deren Anker bis dahin Widerstände überbrückt hatten, die nun in den Stromkreis eingeschaltet werden und Spannung vernichten. Bei Spannungsabfall tritt die entgegengesetzte Wirkung ein.

2626 Die Chicago and Northwestern Railroad Co. hat zehn ihrer zwischen Chicago und San Francisco laufenden Luxuszüge mit elektrischer Beleuchtung ausgestattet. Eine im Packwagen aufgestellte Dynamomaschine ist mit einer 25pferdigen, von der Lokomotive aus versorgten Dampfmaschine direkt gekuppelt und speist ein Dreileiternetz, in das 350 achtkerzige Glühlampen und sonstige Apparate eingeschaltet sind. Nach Mitternacht bewirkt eine Sammlerbatterie die Speisung des Netzes. Während des Aufenthalts der Züge in Chicago, Omaha und San Francisco können Verbindungen mit den Telephonnetzen dieser Städte hergestellt werden.

2630 Schiffsbeleuchtung. Die nordamerikanische Kriegsmarine hat für die elektrische Beleuchtung ihrer Schiffe an Stelle der früheren Normalspannung von 80 V eine solche von 125 V angenommen. Powelson entwickelt die Gründe, welche für diese Wahl maßgebend gewesen sind. El. World bemerkt dazu, daß die amerikanische Marineverwaltung sich bisher Neuerungen auf dem Gebiete der Verwendung der Elektrizität für ihre Zwecke abhold gezeigt habe und begrüßt diesen Entschluß als ein Zeichen der Wendung zum Besseren.

Verschiedene Anwendungen des elektr. Lichtes. 2631 Bei dem New-Yorker Signalcorps ist ein fahrbarer Scheinwerfer in Benutzung genommen worden, welcher mit einem Dampfkraftwagen verbunden ist. Im Gebrauchsfalle gibt die Maschine des Dampfwagens die zum Betriebe der Dynamomaschine erforderliche Kraft her.

2632 Ein von Bogue in New-York gebauter Marine-Scheinwerfer besitzt ein eisernes Gehäuse, welches genau ausbalanziert ist, so daß es leicht in vertikaler Richtung bewegt werden kann; die Drehung in horizontaler Richtung wird durch ein Kugellager erleichtert. Die Bogenlampe beansprucht 100 A bei 230 V.

2635 Engelsmanns Apparat zur Projizierung des Lichtes einer oder mehrerer Glühlampen auf einen in einiger Entfernung davon befindlichen

Digitized by Google

Gegenstand behufs Erzeugung von Licht- und Farbeneffekten besteht aus einem auf einer Plattform ruhenden Kasten mit seitlichen und in der Richtung des Objekts liegenden Fenstern, in dem Glühlampenbehälter mit Linsenabschluß untergebracht sind und vor dessen Seitenöffnungen sich drehbare Spiegel befinden. Der durch die Lampenwärme erzeugte Luftstrom treibt einen Windfächer, mittels dessen farbige Gläser an den Seitenöffnungen vorbeigeführt werden. In anderen Ausführungen, in welchen Bogenlampen verwendet werden, kann der Apparat als Entfernungsmesser sowie zur Beleuchtung von Semaphoren u. s. w. benutzt werden.

2637 Die von Finsen erfundene Dermolampe dient zur Behandlung von Hautkrankheiten mit dem elektrischen Lichtbogen. Letzterer wird zwischen Eisenelektroden erzeugt, deren Stellung durch eine Schraube reguliert werden kann. Zur Verhütung von Hitze dient eine Wasserstrahl-Kühlvorrichtung. Die Lampe ist in einem kleinen Cylinder untergebracht, der seitlich angebrachte, teils mit Linsen von Bergkrystall, teils mit Schiebefensterchen aus blauem Glase abgedeckte Öffnungen besitzt.

2639 EP [1901] 202 behandelt eine Vorrichtung zur Schaufensterbeleuchtung, bei welcher die Glühlampen paarweise in T-förmigen, an einer die Zuführungen enthaltenden Röhre befestigten Haltern angebracht und nach außen durch einen halbcylindrischen Reflektor abgedeckt sind.

2641 Bei der in DRP. Kl. 74d Nr 128932 beschriebenen Schalteinrichtung für größere Reklametafeln werden die einzelnen Stromkreise mittels eines rotierenden Schalters nach einander durch vorübergehenden Stromschluß eingeschaltet, wobei ein in die Rückleitung jeder Stromkreisgruppe eingeschaltetes Relais den Stromschluß der letzteren aufrecht erhält.

2642 Allister erörtert den Wert einer geschickt angelegten Reklamebeleuchtung mit Glühlampen und bespricht im Anschluß daran an neueren Erscheinungen auf diesem Gebiete das Masonsche Monogrammsystem (vergl. F 01, *4462*), das Elblight-System (vergl. F 02, *618*) und das Brewstersche System; letzteres sieht für jede Lampe eine gewöhnliche Edisonsche Schraubenfassung und eine zur Aufnahme dieser bestimmte Porzellankappe vor. Durch Öffnungen der Kappe werden die Zuführungsdrähte geführt. Die Fassung wird mit der Kappe durch eine Schraube verbunden. Die Verbindung der einzelnen Beleuchtungskörper wird durch S-förmige, letztere umspannende Haken bewirkt.

2643 In Strakas Reklametafel werden die zu Buchstaben geformten Glühlampengruppen durch Stöpselung an einem Schaltbrett zu Wörtern zusammengesetzt und darauf durch einen besonderen Schalter unter Strom gesetzt.

2644 Die Feuerkaskade von Judic besteht aus 500 Glühlampen mit verschiedenfarbigen Birnen, die in zehn senkrechten Reihen zu je 50 angeordnet sind. Die Zuführungsleitungen sind einerseits an die in zehn übereinander liegenden Kreisen angeordneten Kontaktstücke eines Kurbelumschalters, andererseits an eine mit diesem verbundene gemeinsame Rückleitung geführt. Die über die Kontaktkreise schleifenden Kontaktbürsten sind derart gestellt, daß zu gleicher Zeit vier in ver-

Digitized by Google

schiedenen Höhenlagen befindliche Lampen der einzelnen Vertikalreihen eingeschaltet werden. Die Lampen brennen hierbei mit Überspannung.

Bei dem Magnetverschluß für Sicherheitsgrubenlampen von Jäkel 2649
verriegelt ein in Bohrungen des Gestellriegels und des Lampentopfes eingesteckter federnder Bolzen die beiden Lampenteile gegen Drehung und wird durch eine magnetisch zu lösende Sperrung in der Schlußstellung festgehalten.

Lampen und Zubehör. Bogenlampen. Untersuchungen und Allgemeines.

Im Elektrotechnischen Verein zu Berlin teilte Wedding mit, daß bereits Mitte der achtziger Jahre Versuche gemacht worden seien, den Bogenlampenkohlen Zusätze der verschiedensten Arten zu geben, daß man aber erst neuerdings günstige Erfahrungen damit gemacht habe. Die beiden Hauptvorteile dieser Beimischung sind die bedeutend höhere Lichtausbeute bei gleichem Energieaufwand und die Möglichkeit, die Lichttöne zu variieren. Redner teilt dann die Ergebnisse von Messungen mit, die er an Lampen mit verschiedenen Stromstärken bei den in der Praxis hierfür üblichen Spannungen angestellt und bei denen er Kohlen mit einem Zusatz von 8 bis 40 % Flußspath verwendet hat. Ein Zusatz von mehr als 15 % sei nicht ratsam, da sonst die Schlackenbildung so stark wird, daß sie die Ruhe des Lichtes erheblich beeinträchtigt. Lampen mit Kohlen von 7 % Zusatz ergaben bei Wechselstrom einen spezifischen Verbrauch von 0,235 Watt, bei Gleichstrom einen solchen von 0,24 Watt. Übereinander stehende Kohlen mit 7 % Zusatz ergaben denselben spezifischen Effektverbrauch wie nebeneinander gestellte, von denen eine 11,5 % Zusatz hatte. An der Lichterzeugung war der Flammenbogen mit 25 % beteiligt. Nachweisbare Spuren schädlicher Gase konnten bei Kohlen mit Zusätzen nicht entdeckt werden. Ein Nachteil des Flammenbogenlichts ist zur Zeit noch das Flackern des Lichtbogens, weshalb solche Lampen sich nur für Außenbeleuchtung eignen. 2661

Im Wiener elektrotechnischen Verein machte Saubermann Mitteilungen über die Entwicklung der Bremerschen Bogenlampe, ihre Konstruktion, das Funktionieren der Lampe sowie über die Ergebnisse der photometrischen Untersuchungen von Wedding und über die Vorzüge dieser Lampe. 2662

Konstruktionen. 2669

EP [1900] 22848 behandelt u. a. einen Reguliermechanismus für Bogenlampen mit zwei Kohlenpaaren, die nacheinander in Tätigkeit treten sollen. Die unteren Kohlen sind unbeweglich; die oberen dagegen an je einer losen Rolle aufgehängt, die einerseits eine mit der Kohle in Reihe geschaltete Spule mit festem Kern, andererseits eine Zahnkupplung trägt, mit der sie in eine entsprechende Kupplung eines zwischen beiden Rollen liegenden eisernen Bremsrades eingreift, sobald Strom durch die Spulenwicklung geht. Die erste Spule ist mit dem einen Lampenpole unmittelbar verbunden, die zweite tritt mit diesem durch einen Federkontakt erst dann in Verbindung, wenn die erste stromlos ist.

Digitized by Google

2670 Die Bogenlampe von Baker besitzt eine Nebenschluß-Regulierspule mit einer Wicklung von hohem und einer von niedrigem Widerstande sowie zwei durch je eine Spule mit federnd aufgehängten Kernen betriebene Vorrichtungen zur Herstellung und Unterbrechung des Stromes durch die Regulierwicklungen. Eine der Unterbrechungspulen ist in Reihe mit den Kohlen, die andere im Nebenschluß dazu geschaltet. Beim Angehen der Lampe schaltet die im Nebenschluß liegende Unterbrechungsspule die Wicklung von hohem Widerstande aus; nach der Herstellung des Lichtbogens wirkt die zweite Unterbrechungsspule, wodurch die Wicklung von niedrigem Widerstande aus- und die von hohem Widerstande dauernd eingeschaltet wird.

2672 Die Bogenlampe von Guinard besitzt ein bewegliches Regelungssolenoïd, welches sich senkt, sobald der gleichzeitig den oberen Kohlenhalter bildende Kern die von ihm umschlossene, die Spule sonst am Führungsgestänge festhaltenden hakenförmigen Hebel freigibt.

2674 Bei der von der Philadelphia Electrical & Manufg Co. konstruierten neuen Bogenlampe erfolgt die Regelung des Kohlenabstands durch eine von einem Differentialmagnete mit hufeisenförmigem Kern bewegte, auf die obere Kohle wirkende Klaue. Die beiden Elektroden, von denen die untere unbeweglich ist, bestehen aus flachen Kohlenplatten. Eine an dem oberen Kohlenhalter angebrachte Führungsgabel erhält die beiden Platten stets in gleicher Vertikalebene. Die Lampe kann mit 6,6 sowie mit 9,6 A betrieben werden; es bedarf zum Übergange von einer auf die andere Stromstärke nur der Auswechselung des Elektromagnetsystems.

2675 Die Regelungsvorrichtung der Bogenlampe der Société Electricité et Hydraulique besteht aus einem Nebenschlußelektromagnete, dessen Anker einen um eine feste Achse drehbaren gabelförmigen Ansatz trägt. Die dem Anker abgewendeten Gabelarme tragen die Achslager für ein Räderwerk, über welches die die beiden Kohlenhalter verbindende Kette geführt ist. Der Spulenanziehung entgegen wirkt eine Spiralfeder. Bei Stromgebung wird der Anker angezogen und gleichzeitig das bis dahin gehemmte Räderwerk gelüftet und ausgelöst, so daß die Kohlen sich berühren, worauf der Strom im Nebenschluß aufhört, der Anker abfällt und das bewegliche System seine Gleichgewichtslage einnimmt. Hierdurch werden die Kohlen so weit von einander entfernt, daß der Lichtbogen sich bilden kann.

2676 USP 701423 betrifft eine Bogenlampe, deren Hauptstromspule einen mit dem oberen Kohlenhalter verbundenen beweglichen Kern besitzt. Auf die Kohle wirkt auf der einen Seite eine Preßfeder, auf der anderen ein Zahnrad, welches durch eine Hebelverbindung bei jeder Bewegung des Tauchkerns der Kohle noch eine weitere Bewegung in der jeweiligen Richtung erteilt und dadurch die Regulierung beschleunigt.

2678 Die für konstante Spannung bestimmte Dauerbrandlampe von Bogia besitzt eine Regelungsspule mit einem festen und einem beweglichen hohlen Kern. Letzterer wird durch Spiralfedern nach unten gedrängt, während die magnetisierende Wirkung der Spule ihn nach oben zu ziehen sucht. Er ist mit einer beweglichen, zur Führung der oberen

Digitized by Google

Kohle dienenden Röhre fest verbunden. Eine ringförmige Klaue umfaßt die Kohle und läßt sie beim Anstoßen an einen verstellbaren Anschlag durchgleiten.

In der in UPS 702 405 beschriebenen Dauerbrandlampe wird die 2679
Luftzuführung zu dem sonst dicht abgeschlossenen Lichtbogenraum durch einen der beiden im Innern der Glocke angebrachten Halter der unteren Kohle bewirkt, welcher im oberen Teile hohl ist und in der Nähe des Lichtbogens eine kleine Öffnung besitzt.

In der Dauerbrandlampe von Eckstein & Angold ist die obere 2682
Kohle in einer Mittelröhre beweglich und wird durch eine Klaue gehalten, die zwei Führungsstangen besitzt. Die eine ist mit einer Spiralfeder am Lampengestell befestigt, die andere an dem einen Arm eines zweiarmigen Hebels angebracht, dessen anderer Arm mit dem durch ein Gewicht beschwerten Kolben einer Luftbremse verbunden ist. Den ersten Arm drückt im Ruhezustande der Tauchkern einer Hauptstromspule nach unten, wobei durch eine am Hebel angebrachte Feder Erschütterungen verhindert werden sollen. Der Tauchkern ist mit dem Hebel nicht verbunden, so daß bei plötzlichem Emporsteigen des Kerns der Hebel unter der Wirkung des Gegengewichts langsam folgen kann.

Die in EP [1901] 2099 beschriebene Dauerbrandlampe hat Haupt- 2685
stromspulen, von deren Wicklungen Teile einen bedeutenden Widerstand besitzen und parallel mit einer Induktanzspule von geringem Leitungswiderstande geschaltet sind. Die obere Kohle gleitet in einer Mittelröhre, die an einem Ansatz die die Kohle umfassende Klaue trägt und mit einem die beiden Tauchkerne tragenden Jochstück verbunden ist. Zur Dämpfung der Bewegungen dient ein Luftpuffer. Die untere Kohle ist mittels einer Schraube in einer Fassung festgelegt, die zugleich zur Aufnahme der den Lichtbogen umschließenden Glocke dient.

Die Dauerbrandlampe von Gilbert besitzt eine Hauptstrom-Regulier- 2686
spule, die innerhalb der Wicklung aus starkem Drahte eine solche aus feinem Drahte trägt und einen Tauchkern enthält, der durch Hebelübertragung auf eine die obere Kohle umfassende Friktionsklaue wirkt. Wird der Lichtbogen zu lang, so entmagnetisiert die feine Wicklung den Tauchkern, wodurch die Klaue veranlaßt wird, die Kohle durchgleiten zu lassen.

EP [1901] 2659 behandelt eine Dauerbrandlampe für ununter- 2687
brochenen Strom bei konstanter Spannung. In derselben wird die Wirkung einer Hauptstromspule auf ihren Tauchkern verstärkt durch eine weitere Spule von feinem Draht und hohem Widerstande, die parallel mit einer mit der Hauptstromspule in Reihe geschalteten Drosselspule verbunden ist.

Die Dauerbrandlampe von Knewe besitzt nur eine Glocke. Der 2688
obere Kohlenhalter ist in einer Mittelröhre verschiebbar gelagert und durch eine Kupfergazepackung mit dem Stromwege verbunden. Ihre weitere Führung erhält die Kohle durch eine die Führungsröhre gerade ausfüllende, mit einer nach oben und unten sich erweiternden Bohrung zur Durchführung der Kohle versehene Kugel, die durch eine Hebelübertragung mit dem gleichzeitig als Luftbremse ausgebildeten Tauch-

Digitized by Google

kern der Regulierspule verbunden ist. Die Lampe beansprucht 5 A bei 100 bis 120 V.

2690 In der Dauerbrandlampe von Lees wird die den Lichtbogen einschließende Glocke von einem Netz feiner Drähte umgeben, welche gleichzeitig die Stromzuführung zur unteren Kohle vermitteln.

2691 Die für eine Spannung von 230 V bestimmte Gleichstrom-Dauerbrandlampe von Lewis besitzt zwei nebeneinander angeordnete, aber hintereinander geschaltete Kohlenpaare. Die oberen Kohlen sind in je einem beweglichen, federnden Halter untergebracht. Beide Halter sind an einen Hebel angelenkt, an dessen Drehachse zwei Scheiben befestigt sind. Die Hebelachse liegt lose in einem Rahmenwerk, das an einer in einer Mittelröhre laufenden Führungsstange angebracht ist. Auf letztere wirkt eine durch Hebelübertragung mit dem Tauchkern einer Hauptstromspule verbundene Klaue. Bei Stromgebung wird durch die Wirkung des Tauchkerns der Rahmen gehoben, wobei zunächst durch innere Anschläge die Scheiben und damit die oberen Kohlen in ihrer Stellung festgehalten, dann aber mitgenommen werden, so daß der Lichtbogen sich bilden kann.

2692 Die Dauerbrandlampe von Nowotny besitzt parallel nebeneinander angeordnete Kohlenstifte, die in ihrem oberen Teile eine Ausbiegung voneinander weg aufweisen und an ihren oberen Enden wieder parallel laufen. Der eine Kohlenstift ist am Lampenkörper festgelegt, der andere schwingend aufgehängt; der schwingende Kohlenhalter besitzt einen den Anker eines Elektromagnets bildenden Ansatz; der Kern des Elektromagnets ist verstellbar. Ein Blasemagnet hält den Lichtbogen an den äußersten Enden der Kohlenstifte.

2693 Die Regelungsvorrichtung der Dauerbrandlampe von Okun (USP 698046) besteht aus zwei Solenoïden, deren Tauchkerne durch ein zwei nach unten zu ausladende Arme tragendes Jochstück verbunden sind. In einem wagerechten Schlitz jeder der beiden Arme ist eine sich mit ihrem ausgekehlten Rande gegen die obere Kohle anlehnende Friktionsrolle mit Spielraum drehbar gelagert. Eine der Rollen ist durch ein Widerlager an seitlicher Verschiebung verhindert, während die andere durch einen federnd aufgehängten Hebel beeinflußt wird.

2694 Die Dauerbrandlampe der Société alsacienne de constructions mécaniques besitzt einen Differentialelektromagnet mit zwei Spulenpaaren und einem H-förmigen, von einer Gabel getragenen Tauchkern. Ein aus einer Federtrommel, zwei Paaren Zahnräder, einem Sperrad und einer Unruhe mit Anschlagzunge bestehendes Räderwerk ist in einem um eine horizontale Achse drehbaren Rahmen gelagert. Auf die Federtrommel ist ein den oberen Kohlenhalter tragendes Kupferband gewickelt. Eine einerseits am Rahmengestell, andererseits am oberen Teile des Laufwerkrahmens angebrachte Spiralfeder wirkt einer abwärts gehenden Bewegung des Rahmens entgegen, eine zweite Spiralfeder soll die durch den Abbrand der oberen Kohle entstehende Verringerung der Wirkung des oberen Kohlenhalters auf das Laufwerk ausgleichen. Bei Einschaltung der Lampe durchfließt der Strom zunächst die Nebenschlußspulen; letztere ziehen den Tauchkern und damit den Laufwerkrahmen

Digitized by Google

nieder, wobei das Räderwerk ausgelöst und die Kohlen zusammengeführt werden; hierauf treten die Hauptstromspulen in Tätigkeit, hemmen und heben das Räderwerk und ziehen dadurch die Kohlen auseinander.

Die in EP [1900] 22196 beschriebene Dauerbrandlampe besitzt 2696
eine Differentialspule mit hohlem Tauchkern, der mit einer den oberen Kohlenhalter und eine froschklemmenartige Klaue tragenden, oben in einen Luftpuffer auslaufenden Röhre verbunden ist. Ein im Nebenschluß zur Hauptstromwicklung liegender, durch einen Hauptstrom-Elektromagnet beeinflußter selbstregulierender Widerstand hält die Wirkung der Hauptstromspule bei veränderlicher Stromstärke konstant. Zum Ausgleich der infolge Erhitzung eintretenden Verminderung der Wirkung der Nebenschlußwicklung dient ferner eine Wicklung aus einem Draht von niedrigem Temperaturkoëffizienten, die der Hauptstromspule oder einem Teil derselben parallel geschaltet ist. — In der Dauerbrandlampe EP [1900] 22197 trägt der Tauchkern der Regulierspule angelenkt einen Elektromagnet, dessen Kern lose auf der Achse einer eisernen Scheibe sitzt und diese bei Magnetisierung in Reibungskontakt mit einem am Elektromagnet angebrachten Messingschuh bringt. Die Scheibe ist mit einem Zahntrieb verbunden, der in eine am oberen Kohlenhalter befestigte Zahnstange eingreift.

Eine neue Dauerbrandlampe der Western El. Co. ist für Einzel- 2697
schaltung in Gleichstrom von konstanter Spannung bestimmt. Sie besitzt zwei Regulierspulen mit gemeinsamem U-förmigen Tauchkern. Der Vorschaltwiderstand ist in seitliche Vertiefungen eines Porzellankörpers eingebettet. Die obere Kohle ist in einem Metallrohr verschiebbar und steht durch ein gefaltetes Kupferband mit dem Stromkreise in Verbindung.

Bremers USP 697439 umfaßt im wesentlichen eine Anzahl früherer 2698
Patente. Es betrifft Bogenlampen mit nach unten gerichteten Elektroden, die mit Metallsalzen imprägniert sind, um einen leuchtenden Lichtbogen zu erzielen, ferner zur Verhütung von Luftströmungen in einen kastenartigen, unten offenen Raum münden. Zur Ausbreitung des Lichtbogens ist ein magnetisches Feld im Bereiche des Lichtbogens vorgesehen. Die dem Lichtbogen zugekehrten Wände des kastenartigen Raums bedecken sich im Betriebe mit Salzniederschlägen und wirken dann als Reflektor.

Die Bogenlampe von Rignon, Carbone und Moreno besitzt kon- 2700
vergierend nach unten gerichtete Kohlenstifte, die von einem scheerenartigen Halter getragen werden. Die nach oben gerichteten, mit Rollen versehenen Schenkel des letzteren tragen einen einen Windfächer enthaltenden Kasten und den auf diesem ruhenden hohlen Kern einer Nebenschlußspule. Die Bildung des Lichtbogens erfolgt durch die bei Stromgebung eintretende Senkung des Tauchkerns. Die Kohlen sind mit einer doppelten Glashülle umgeben; die innere mündet mit ihrer Spitze in die äußere, welche durch Kanäle mit dem oberen Lampenraume in Verbindung steht. Durch die im oberen Lampenteile eintretende Abkühlung wird ein Luftstrom erzeugt, der den Lichtbogen nach unten treibt, wobei die Zirkulation noch durch den Windfächer verstärkt wird.

Digitized by Google

In einer anderen Ausführungsform ist die eine Kohle fest und nur die zweite unter der Wirkung eines Hauptstrom-Elektromagnetes oder einer Hauptstrom- und einer Nebenschlußspule beweglich.

2702 Millers Lampe zur Erzeugung violetter und ultravioletter Strahlen dient zur Lichtbehandlung von Hautkrankheiten. Sie besteht im wesentlichen aus einem kleinen Transformator zur Erhöhung der Spannung bis auf 6000 V und einem in Öl gelagerten Kondensator, welcher von dem Transformator geladen wird und sich durch eine mit kleinen, 3 mm von einander abstehenden Eisenspitzen ausgestattete Funkenstrecke entladet. An Stelle des Kondensators kann eine Induktionsspule für eine Funkenlänge von mindestens 15 cm verwendet werden.

2704 Die Fort Wayne El. Works in Fort Wayne, Ind., welche eine Wechselstromanlage für Glühlichtbeleuchtung mit einer Primärspannung von 2000 V betreiben, haben durch Ziehung einer dritten Leitung diese Anlage auch für den Bogenlichtbetrieb in Parallelschaltung benutzbar gemacht. Die Bogenlampen sind mittels regulierbarer Woodscher Einzeltransformatoren zwischen diese dritte Leitung und die eine Primärleitung der Glühlichtanlage geschaltet. Verwendung finden dabei Woodsche Bogenlampen für 6,5 A und 75 V.

Aufhängevorrichtungen. 2706 Die in USP 698792 beschriebene Aufhängevorrichtung für Bogenlampen besteht aus zwei auf einer gemeinsamen Basis befestigten zweiarmigen Hebeln, die an ihren einander zugekehrten kürzeren Armen die Lampe tragen und gleichzeitig die Stromzuführung zur Lampe vermitteln, bei Entlastung aber mit ihren längeren Hebelarmen sich auf Kontaktstücke senken und dadurch den Lampenstromkreis kurz schließen.

2707 Die Bogenlampen-Kuppelung von Spies und Norden besteht aus zwei Teilen, von denen der obere, mit der Seilrolle verbundene die Zuführungen zu dem Hauptstromkreise nebst drei inneren Kontakten sowie einen Kontaktring enthält, welcher beim Niederlassen der Lampe unter der Wirkung einer Spiralfeder den Hauptstromkreis selbsttätig schließt. Der die Lampe tragende untere Teil schiebt beim Emporziehen der Lampe den Ring wieder in die Höhe und stellt durch an seiner Außenfläche befindliche Kontakte die Verbindung der Lampe mit dem Stromkreise her.

2708 Die Leitungskuppelung für Bogenlampen von Spitzbarth besteht aus einer oben sich verjüngenden Glocke mit innerem, ringsum laufendem Randwulst, hinter welchen federnde, an einer die Lampe tragenden Platte angebrachte Riegel schnappen. Soll die Lampe herabgelassen werden, so muß sie erst in die Höhe gezogen werden, bis die Riegel durch die Glockenwandungen genügend weit zurückgedrängt sind, um die Platte durchgleiten zu lassen. In dieser Stellung werden die Riegel durch in Schlitze der Platte einspringende Federbolzen festgehalten.

2712 Reflektor. Der für Bogenlampen mit veränderlichem Brennpunkt bestimmte Reflektor von Goldsborough besteht aus einem oberen und einem unteren Schirm. Ersterer ist derart gebaut, daß er die stärksten oberen Strahlen nach ferneren und die schwächeren nach näheren Punkten wirft, während letzterer die stärkeren unteren Strahlen in die Ferne wirft und den Rest durch eine mittlere durchscheinende Öffnung nach unten hin diffundiert.

Digitized by Google

Hopfelt stellt nach USP 700495 und 700649 Bogenlampen-Elektroden aus einem Gemisch von Calciumkarbid und Kohlen- oder Metallpulver her und überzieht dieselben mit einer wasserdichten Schutzhaut; die Elektrode kann auch einen Docht aus Kohlen- oder Metalldraht erhalten. 2713 Lichtkohlen.

Bei Messungen, welche Bailey an 14 Losen zu je 50 16kerzigen Hochspannungs-Glühlampen (für 220 V) vorgenommen hat, wurde im Durchschnitt ein Energieverbrauch von 4 Watt für die Kerze festgestellt; bei einem Lose betrug er 5,6 Watt, bei einem anderen, das auch sonst günstige Eigenschaften zeigte, blieb er unter 3,5 Watt. El. World zieht hieraus den Schluß, daß die Herstellung guter Hochspannungs-Glühlampen wohl möglich sei, und daß solche auch vorkommen, zur Zeit aber immer noch Ausnahmen bilden. Im besonderen wird über mangelhafte Photometrierung und Bezeichnung der Glühlampen geklagt. Glühlampen. Untersuchungen und Allgemeines. 2714

Messungen der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt an Nernstschen Lampen, Modell 1902 für 220 V, ergaben für Lampen mit geradem Leuchtkörper eine mittlere Lebensdauer von 378 Stunden und einen Energieverbrauch von 1,83 Watt für die Kerze; an Lampen mit gebogenem Leuchtkörper wurde eine mittlere Lebensdauer von 350 Stunden und ein Energieverbrauch von 1,57 Watt für die Kerze festgestellt. 2715

Nach Messungen, welche Hulse an Nernstschen 110 V-Lampen ausgeführt hat, betrug bei konstanter und normaler Spannung die Lebensdauer bis zur Zerstörung im Mittel 473 Stunden. Die Zerstörung fand stets am Platinkontakt am positiven Ende des Glühkörpers statt. Ein merklicher Abfall der Leuchtkraft zeigte sich nach der ersten halben Stunde, nach 20 Stunden wurde die Leuchtkraft konstant und begann später langsam zu sinken. Nach 400 Stunden wurde ein starker Abfall der Ökonomie festgestellt. Bei einem Strompreise von 50 Pfg. für die KW-Stunde und einem Lampenpreise von 3 M. sei es wirtschaftlich richtig, die Lampe nach 350stündiger Brennzeit zu entfernen. Die Kosten stellen sich dann auf 1,22 Pfg. für die Kerzenstunde (gegen 1,66 Pfg. für die besten sonstigen Glühlampen). Überspannung ertrage die Nernstlampe weniger als die anderen Glühlampen (Lebensdauer 220 Stunden). Bei Unterspannung wurde eine Lebensdauer von 1200 Stunden erzielt, aber eine erhebliche Verschlechterung der Ökonomie gegen das Ende hin festgestellt. Verfasser kommt zu dem Schlusse, daß die Nernstlampe da am Platze ist, wo es sich um größere Lichteinheiten handelt und der Strom nicht billig ist. 2717

Das von Weißmann und Blondel erdachte Sparsystem für Glühlichtbeleuchtung beruht auf der Erwägung, daß Niederspannungslampen ökonomischer arbeiten als solche für höhere Spannung. Es sieht deshalb für jede Lampengruppe einen kleinen Transformator vor, der die Spannung auf den gewünschten Grad herabsetzt (z. B. von 110 V auf 22 V). Die Transformatoren sind in der Weise mit dem Stromkreise zu verbinden, daß sie gleichzeitig mit den zugehörigen Lampen ganz ausgeschaltet werden können. 2718

Digitized by Google

2719 v. Recklinghausen gibt nach einem historischen Überblick eine Beschreibung der Hewitt-Lampe, ihrer Eigenschaften während des Brennens, der Erscheinungen beim Ingangsetzen und im Betrieb sowie Mitteilungen über Nutzeffekt und Lichtfärbung. Die Lampenspannung ist proportional der Länge und umgekehrt proportional dem Durchmesser (nicht Querschnitt) der stromführenden Gassäule, sie bleibt auch im wesentlichen, ungeachtet der Änderungen der Stromstärke innerhalb des Gebiets des guten Nutzeffekts, konstant. Die Lampe brennt am ökonomischsten (0,38 Watt für die Kerze) bei einer über 3 A, aber unter 5 A liegenden Stromstärke. Da die Leitfähigkeit des Gases von seiner Dichte bezw. Temperatur abhängt, so ist es von besonderer Wichtigkeit, diejenige Dichte des Gases zu erhalten, welche für die Lichterzeugung am günstigsten ist. Diesem Zwecke dient die Kühlkammer. Ein besondere Eigenschaft der Lampe ist ihr Widerstand gegen das Angehen. Bei Gleichstromlampen wird derselbe durch einen Stoß hohen elektrischen Potentials überwunden; bei Wechselstromlampen wird diese Anregung dauernd erforderlich sein. Während des Brennens zeigt sich an der negativen Elektrode ein hell leuchtender Punkt, während die leuchtende Gassäule etwa 2 cm darüber beginnt. Das Licht, dem rote Strahlen fast ganz fehlen, ist chemisch sehr stark wirksam; es soll für die Augen angenehmer sein, als das jeder anderen künstlichen Lichtquelle.

2724 Zur selbsttätigen Entfernung von Wasserstoff aus elektrischen Glühlampen bringt Sinding-Larsen in einen mit der Birne verbundenen, möglichst evakuierten Behälter einen schwer verdampfbaren, Wasserstoff absorbierenden Körper und setzt in die Scheidewand Stücke von Platin oder Palladium ein.

Konstruktionen. 2726 Die Glühlampe von Chaillet — USP 701295 — besitzt einen mehrfach gewundenen Glühfaden, dessen Windungen in der Richtung der Lampenachse zusammengedrückt sind, und eine dementsprechend am Ende abgeflachte Birne.

2727 Couch bringt eine kleine Glühlampe mit farbiger Birne in einer größeren mit weißer Birne unter und führt die Glühfadenenden an federnde Kontakte. Durch einen in dem Lampenhalter angebrachten Umschalter können die Fäden einzeln oder gemeinsam eingeschaltet werden.

2730 USP 697856 behandelt eine Glühlampe, die zum Einstecken oder Einbohren in aus Drahtmaschengeflecht bestehende, durch eine Isolierschicht oder einen Luftzwischenraum getrennte Leiter bestimmt ist. Das eine Glühfadenende ist mit dem Metallfuß der Lampe verbunden, das andere mit einem von diesem isolierten, der Maschenweite entsprechend stark bemessenen ausladenden Stift.

2731 Die in EP [1901] 2692 beschriebene Glühlampe besitzt zwei Kohlenfäden, von denen der eine dauernd mit den Lampenkontakten verbunden ist, während der zweite durch Verschiebung eines auf der Lampenfassung gleitenden Ringes in und außer Verbindung mit den Kontakten gebracht werden kann. In einer anderen Ausführung können beide Fäden in dieser Weise aus- und eingeschaltet werden.

Digitized by Goog

Zur Erzielung einer Abstufung in der Beleuchtung verbindet Riordan 2735
außer den Fadenenden auch die Fadenmitte mit einem Kontakt; ein Zahntriebschalter schaltet den ganzen oder eine Hälfte des Glühfadens in den Stromkreis.

Western El. und El. World bringen Abbildungen neuer Ausführungs- 2740
formen der Nernstlampe mit 1, 3 und 6 Glühkörpern und knüpfen daran Erörterungen über die Vorzüge dieser Lampe gegenüber den Kohlenfaden-Glüh- und Bogenlampen.

Nach dem Mooreschen System wird Licht erzeugt durch elektro- 2745
statische Erregung einer Säule von verdünntem Gase, das in einer an den Enden mit Polansätzen versehenen Glasröhre enthalten ist. Während bei den früheren Versuchen mit Röhren von 2 bis 2,5 m Länge der Energieverbrauch ziemlich groß war, ist neuerdings festgestellt worden, daß durch Verlängerung der Röhren die proportionale Nutzleistung sich bedeutend verbessern läßt. In USP 702314 bis 317 und 702319 bis 321 wird eine derartige Lampe beschrieben, die aus einer längs der Decke eines oder mehrerer Zimmer entlang gezogenen Röhre besteht, deren leitende Polansätze in einem feuersicheren Behälter an einer Wand untergebracht sind. Die Lampe kann aus einzelnen Rohrteilen hergestellt werden, die nach der Verlegung unter sich verbunden, dann mit dem betreffenden Gase gefüllt, soweit erforderlich evakuiert und schließlich zugeschmolzen werden. Zur Erzielung einer größeren Leistungsfähigkeit können die Polenden vergrößert oder aus mehreren Parallelschenkeln hergestellt werden. Behufs beliebiger Abstufung der Lichtstärke werden die Polansätze aus einzelnen unter sich isolierten Teilen hergestellt, die dann mittels eines Umschalters in beliebiger Zahl eingeschaltet werden können. Zur Vermeidung von Energieverlusten sollen die Polendenwandungen möglichst dünn hergestellt werden. Zur Speisung der Lampe wird ein Transformator verwendet, dessen Primärwicklung in jedes Wechselstromnetz eingeschaltet werden kann, dessen Wechselzahl in der Minute wenigstens 7200 beträgt. Der früher für notwendig befundenen sonstigen Hilfsmittel (Luftleerunterbrecher u. s. w.) bedarf es hierbei nicht. Zur Lichtverstärkung (Erhöhung der Zahl der Lichtblitze) kann ein Kondensator im Nebenschluß zu den Lampen benutzt werden. Als ein besonderer Vorzug der Neuerungen wird die Möglichkeit bezeichnet, die Zuführungen entweder gänzlich außerhalb der zu beleuchtenden Räume zu halten oder sie wenigstens ganz in sicheren Behältern unterzubringen.

Fassungen, Schirme, Aufhängevorrichtungen, Ausschalter und Zubehör.

Die Glühlampenfassung von Meyrowitz (USP 699205) besitzt eine 2750
Schaltvorrichtung, mittels deren zwei an die Fassung herangeführte Stromkreise parallel oder in Reihe geschaltet werden können.

Die in USP 698218 beschriebene Lampenfassung besteht aus einem 2751
Hohlcylinder aus isolierendem Material, einem in denselben eingelassenen Schraubenmuttergewinde aus Metall und zwei durch den Boden des Isolierkörpers hindurchragenden Kontaktschrauben, die mit ihren spitzen Köpfen durch die Isolierhülle der unterhalb der Fassung durchlaufenden und an letzterer durch ein angepreßtes Bodenstück mit Preßschraube festgelegten Leitungsdrähte hindurchgreifen.

Digitized by Google

2753 Russels Schirmhalter für Glühlampen besteht aus zwei aus einem Stück Blech geschnittenen Ringen, von denen der eine Stellschrauben zum Festhalten des Schirms besitzt, während der andere aus zwei durch Schrauben zusammenpreßbaren Hälften besteht.

2754 USP 701421 betrifft die Verbindung eines in eine Kugel auslaufenden Wandarms mit einem einen Kopf mit ringsum laufender Nut tragenden Glühlampenreflektor durch eine zweiteilige, mit Klemmen für die Zuführungsleitungen versehene Kluppe.

2762 Der Glühlampenhalter von Sheppard (USP 701949) besteht aus zwei Teilen, die durch drei Kontaktstücke miteinander verbunden sind, von denen zwei je eine Haken- und Ösenverbindung darstellen, während das dritte aus einem in eine Vertiefung einspringenden federnden Bolzen besteht.

Glühfäden und Glühkörper.

2766 El. Zschr. bringt eine von Schlecht in Augsburg herrührende Mitteilung über eine erstinstanzliche Gerichtsentscheidung, welche feststellt, daß ein Betrieb, welcher sich mit der Herstellung von elektrischen Glühfäden befaßt, als eine chemische Fabrik zu betrachten und daher nach § 16 der Reichs-Gewerbeordnung konzessionspflichtig sei.

2767 Nach EP [1900] 22662 sollen zur beständigen Regenerierung der Kohlenfäden in die Birnen kleine Mengen von festen oder flüssigen, sauerstoffreien und leicht sich verflüchtigenden oder bei Erhitzung sich zersetzenden und auf die Kohlenfäden niederschlagenden Kohlenstoffverbindungen eingeführt werden. U. U. sind derartige Lampen daneben noch von Zeit zu Zeit in einem Luftbade zu erwärmen.

2769 Dannert behandelt die aus Celloidin bestehenden Rohfäden mit einer in den Stoff eindringenden Metall-Salzlösung und glüht dieselben danach.

2771 Voelker stellt Karbidfäden in der Weise her, daß er Kohlenfäden im Lichtbogen zunächst einer Wasserstoffatmosphäre — behufs Umwandlung in Graphit — und sodann Metalldämpfen aussetzt.

2773 Nach DRP. Kl 21f Nr 129896 werden die Zuleitungen zur Beförderung der Wärmestrahlung auf den Glühkörpern so angebracht, daß sie Schleifen bilden.

2775 de Mare stellt Magnesiaröhrchen mit Kohlenüberzug für Glühlampen aus einem Gemisch von Magnesia, Kohle und Teer unter Druck her, befreit dieselben durch elektrische Glühung in einem verdünnten, Sauerstoff abgebenden Gase von dem Kohlengehalt und glüht sie danach in Kohlenwasserstoff.

IV. Elektrische Kraftübertragung.

Allgemeines. Versuche.

2777 *L. Bell, Practical polyphase working (allgemein praktische Ratschläge Drehstromanlagen betreffend). Am. El. Bd 14. S 261. 6 Sp.

2778 *Eborall, Polyphase electric working (Fortsetzung von F 02, *731*). El., London Bd 48. S 950, 1020. 12 Sp, 7 Abb.

Digitized by Google

2779 *Koon, Electrical statistics in graphical form (vergleichende Statistik der Kraftanlagen und Bahnen verschiedener Länder). Western El. Bd 30. S 323. 2 Sp, 6 Abb.

2780 K. Lorenz, Die elektrische Kraftübertragung auf große Entfernungen. El. Zschr. 1902. S 574. 2 Sp.

2781 *Reed, Fuel oil in power plants (Ölfeuerung für Dampfkessel). El. World Bd 39. S 1159. ⊙

2782 *Ch. F. Scott, Le moteur d'induction et le convertisseur rotatif dans les transports d'énergie (Vergleich der Wirkungsweise des synchronen und des Induktionsmotors). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 266, 280. 13 Sp.

2783 *Sturdevant, Solution of a simple problem in alternating-current transmission (theoretische Behandlung von Wechselstromproblemen). Western El. Bd 30. S 270, 288, 312. 12 Sp, 14 Abb.

Anlagen.

2784 *La transmission d'énergie au moyen de courants à très haute tension (Aufzählung verschiedener Anlagen Europas). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 223, 304. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 40. S 512, 602. 1 Sp.

2785 Direct-current high-tension power transmission in Europe. Western El. Bd 30. S 273. 1 Sp, 2 Abb.

2786 Proposed electric power for Swiss railways. El., London Bd 49. S 372. 1 Sp. — El. World Bd 39. S 730. 1 Sp.

2787 *Elektrizitätswerk im Reußgebiet (Ausnutzung des Gefälles von 43 m zwischen dem Vierwaldstätter, dem Zuger See und der Reuß; 24000 P). El. Anz. 1902. S 815. ⊙

2788 *La distribution de l'énergie électrique dans le sud du pays de Galles. Ind. él. 1902. S 251, 278. 1 Sp.

2789 *A Swiss water-power plant (Wasserkraftanlage von 4 × 500 P in Vouvry am Genfer See). El. Rev., New-York Bd 40. S 543. 1 Sp.

2790 Kraftübertragung der Stadt Lausanne nach dem Serie-Gleichstromsystem. El. Zschr. 1902. S 497. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 40. S 473, 732. 1 Sp. — Ind. él. 1902. S 193, 222, 249. 14 Sp, 9 Abb.

2791 F. C. Perkins, Combined steam and waterpower plant in Hungary. Western El. Bd 30. S 269. 1 Sp, 2 Abb.

2792 Transmission d'énergie à Marseille. Ind. él. 1902. S 194. 1 Sp.

2793 *Ernest Scott u. Mountain, Ltd., Newcastle, Electric generating plant; Birkenhead Corporation tramways (drei dampfbetriebene Bahndynamos von je 150 KW und 530 V). Engin. Bd 73. S 574. 1 Sp, 1 Abb.

2794 *Steam plant of the Metropolitan Street Railway Co. (Kessel- und Feuerungseinrichtungen). Western El. Bd 30. S 313. 3 Sp, 2 Abb.

2795 Kraftanlage für 70000 P. El. Anz. 1902. S 963. 1 Sp.

2796 Electric power in South Wales. Engin. Bd 73. S 581. 2 Sp. — El., London Bd 49. S 95, 98. 5 Sp, 1 Abb.

2797 Tatlow, Notes on Irish water-power and its electrical development. El., London Bd 48. S 953. 4 Sp.

2798 Kraftübertragungen in Petersburg. Zschr. El., Wien 1902. S 227. ⊙

Digitized by Google

2799 A modern hydro-electro plant in Italy. Western El. Bd 30. S 287. 3 Sp, 4 Abb.

2800 Dary, Deux grandes stations hydraulico-électriques en Lombardie (vergl. auch F 01, *6652* und *6756*). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 321, 337. 15 Sp, 7 Abb.

2801 A Spanish electric power transmission. El. Rev., New-York Bd 40. S 543. 1 Sp.

2802 *C. S. V. Brown, Electric power supply on the northeast coast (Fortsetzung von F 02, *748*). El. Rev. Bd 50. S 547. 4 Sp. — World Bd 39. S 695. ⊙

2803 Hardesty, Small water-power transmission plant. El. World Bd 39. S 874, 915. ⊙

2804 W. C. Johnson, Power transmission to Montreal, Canada. El. World Bd 39. S 1013. ⊙

2805 *Charlestown power station of the Boston Elevated Railway (Erweiterung des Kraftwerkes durch eine Maschine von 2700 KW). El. World Bd 39. S 1025. 2 Sp, 2 Abb.

2806 Lord Kelvin, Unique power scheme for Genesee river. Western El. Bd 30. S 347. ⊙

2807 *Waterpower development at Constantine, Mich. (Wasserkraftanlage am St. Joseph-Fluß, für 2500 P Drehstrom). Western El. Bd 30. S 755. ⊙

2808 *St. Joseph River waterpower development at Buchanan, Mich. (Wasserkraftanlage von 2000 P). Western El. Bd 30. S 443. 1 Sp, 1 Abb.

2809 Garvins Falls waterpower plant. Western El. Bd 30. S 455. 2 Sp, 7 Abb.

2810 *Electric transmission and California water powers (Untersuchungen des geologischen Überwachungs-Amtes über weitere Ausbeutung von Wasserkräften). El. World Bd 39. S 852. 1 Sp.

2811 Central-station current used for elevated-railway operation. Western El. Bd 30. S 341. 3 Sp, 3 Abb.

2812 Stoddard, Small steam and waterpower plant in Oregon. Western El. Bd 30. S 322. 2 Sp, 3 Abb.

2813 Clapp, Novel utilization of waterpower in Arizona. Western El. Bd 30. S 289. ⊙

2814 *Electrically operated Nevada mining plant (Wasserkraftanlagen von 325 P, 37 km lange Fernleitung mit 11500 V, Bergwerksbetrieb). Western El. Bd 30. S 286. ⊙

2815 St. Louis municipal electric power plant. Western. El. Bd 30. S 387. 2 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 40. S 806. 3 Sp, 3 Abb.

2816 The Toledo Railways and Light Co.'s power installation. El. Rev., New-York Bd 40. S 706. 6 Sp, 4 Abb.

2817 32000-volt transmission in Indiana. El., London Bd 49. S 370. ⊙

2818 *Eastwood, Power transmission on the Pacific Coast (Entwicklungsgeschichte der Wasserkraftanlagen Californiens). El. Rev., New-York Bd 40. S 630. 3 Sp.

2819 *Dary, La transmission électrique de l'énergie sous hautes tensions en Amérique (Aufzählung verschiedener Hochspannungs-Kraftübertragungen). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 276. 5 Sp.

2820 *Mc Connon, The 50000-Volt transmission plant of the Missouri River Power Co. (genaue Beschreibung der erweiterten An-

Digitized by Google

lage, vergl. auch F 02, *750*). El. Rev., New-York Bd 40. S 753. 13 Sp, 16 Abb. — El. World Bd 39. S 998. 6 Sp, 14 Abb. — Western El. Bd 30. S 399. 7 Sp, 13 Abb.

2821 Canadian Niagara power plant. El., London Bd 48. S 928. ⊙

2822 Niagara-Toronto 60000-volts transmission. Western El. Bd 30. S 421. 1 Sp. — El. World Bd 39. S 1055. 1 Sp.

2823 H. W. Buck, The new generating plants of the Niagara Falls Power Co. El. World Bd 39. S 1092. ⊙

2824 *Niagara Falls Power Co.'s tunnel inspected (Einstellung des gesamten Betriebes zwecks Tunnelrevision). Western El. Bd 30. S 407. 1 Sp. — El. World Bd 39. S 1012. 1 Sp.

2825 *Electric light and power in Venezuela (elektrische Anlagen in El. Encantada, Merida, San Cristobal, Caracas, Maracaibo, Valencia, Puerto Cabello, La Guayra). El. World Bd 39. S 1156. 1 Sp.

2826 Raby, Chilean power transmission. El. World Bd 39. S 1159. ⊙

Elektrische Bahnen.

Allgemeines. Betrieb.

2827 *Main-line electric traction (Allgemeines über elektrische Vollbahnen). El. Rev., New-York Bd 40. S 524. 5 Sp.

2828 *Electric railway development in northern New York state (neuere Kraftwerke für Bahnen). El. World Bd 39. S 1168. 1 Sp.

2829 *La traction électrique par courants alternatifs simples (Bahnprojekte von Mordey, F 02, *761*, und der Maschinenfabrik Örlikon mit Einphasen-Wechselstrom). Ind. él. 1902. S 219. ⊙

2830 *A. H. Armstrong, A study of the heating of railway motors (Versuche über die Erwärmung von Bahnmotoren; Vortrag und Diskussion). El. World Bd 39. S 1143, 1145. 8 Sp, 3 Abb.

2831 Arnold electro-pneumatic railway system. Western El. Bd 30. S 465. 2 Sp. — El. World Bd 39. S 1136. 1 Sp.

2832 *Arnold & Potter, Heavy electric railroading (allgemeines über die Umwandlung des Dampfbetriebes der New York Central Railroad; Vortrag und Diskussion). El. World Bd 39. S 1137, 1145. 6 Sp.

2833 Danielson, A novel combination of polyphase motors for traction purposes. El. Rev., New-York Bd 40. S 675. 13 Sp, 4 Abb. — Western El. Bd 30. S 364. 4 Sp, 1 Abb.

2834 *Dawson, Electric traction (vergleichende Statistik über Ausdehnung des Betriebes elektrischer Bahnen und Elektrizitätswerke). El. World Bd 39. S 968. 1 Sp. — El. Rev. Bd 50. S 788, 833, 874. 9 Sp.

2835 *Galmozzi, Polyphase currents for traction work (Vorzüge des Zweiphasenstromes für Bahnen vor dem Drehstrom). El. World Bd 39. S 968. ⊙

2836 Huber, Die elektrische Zugförderung auf normalen Eisenbahnen (Einphasen-Bahnprojekt der Maschinenfabrik Örlikon). El. Zschr. 1902. S 346. 7 Sp. — Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 942. ⊙ — El. Anz. 1902. S 993. 6 Sp. — Engin. Bd 73. S 481. 3 Sp. — El. Rev., New-York Bd 40. S 596. 4 Sp. — El. World Bd 39. S 874. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 31. S 305. 20 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 391. 5 Sp.

Digitized b

2837 *Jones, Selection of street railway motor equipment (Wahl der Motoren auf den elektrischen Bahnen der Vereinigten Staaten). El. World Bd 39. S 1160. ⊙

2838 *C. Jordan, Elektrotechnik und Eisenbahnwesen (elektrische Bahnen, allgemeines). Zschr. El., Wien 1902. S 260. 5 Sp.

2839 H. Ward Leonard, Alternating-direct-current railway system. Western El. Bd 30. S 241. 1 Abb. ⊙ — El. World Bd 39. S 605. 1 Sp.

2840 *Electric railway systems for heavy service (allgemeines über das Arnoldsche und W. Leonardsche Einphasen-Bahnsystem; Vortrag und Diskussion). El. World Bd 39. S 1136, 1145. 1 Sp.

2841 *Mailloux, Railway speed-time curves (graphische Darstellung und Berechnung von Fahrplänen; Vortrag und Diskussion). El. World Bd 39. S 1145. 6 Sp.

2842 *F. H. Mason, High railway speed in Germany; electricity or steam (die Schnellbahnfrage in Deutschland im Anschluß an die Zossener Versuche). Western El. Bd 30. S 393. 2 Sp.

2843 de Muralt, Some notes on European practice in electric traction with three-phase alternating currents. El. Rev., New-York Bd 40. S 714, 749. 27 Sp, 19 Abb. — Western El. Bd 30. S 384. 2 Sp. — El. World Bd 39. S 957, 986, 1001. 14 Sp, 9 Abb.

2844 *Schimpff, Drehstrombahnen. — Kübler, Zur Eisenbahnfrage. — Niethammer, Elektrischer Bahnbetrieb (Bemerkungen über die Entwicklung des amerikanischen elektrischen Bahnwesens im Anschluß an F 02, *2032*). El. Zschr. 1902. S 510, 579. 2 Sp.

2845 *Stuart, Street-railway management (allgemeine Ratschläge für den Straßenbahnbetrieb). Western El. Bd 30. S 387. 1 Sp.

2846 Swinburne u. Cooper, Problems of electric railways (Kritik der verschiedenen Bahnsysteme). — Dodd, Bemerkungen. El., London Bd 48. S 935, 984, 1009; Bd 49. S 19, 49, 148. 33 Sp, 15 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 236. 3 Sp. — El. Zschr. 1902. S 370. 2 Sp.

2847 *The electrification of our railways (allgemeines im Anschluß an F 02, *761*, *762* und das Swinburne-Coopersche System). El. Rev. Bd 50. S 669. 2 Sp.

2848 *Gerard, Electric Railways (ausführliche Abhandlung über elektrische Bahnen). El. World Bd 40. S 139. ⊙

2849 *Vellguth, Electric railway practice on the continent (allgemeines über elektrische Bahnen auf dem europäischen Kontinent). El. World Bd 39. S 1159. 1 Sp.

2850 *Woodfield, Notes on the resistivity of track and collector rails as affected by the chemical composition (Abhängigkeit des Schienenwiderstandes von ihrer chemischen Zusammensetzung). El. Rev. Bd 50. S 1047. 5 Sp.

2851 *Ziehl, Negative boosters for alternating current railways (Bemerkung zu F 02, *770*). El. World Bd 39. S 606. ⊙

Versuche.

2852 Elektrischer Betrieb und die Beleuchtung der Eisenbahnzüge (Wannseebahn). El. Anz. 1902. S 941. 1 Sp. — El. Zschr. 1902. S 350. 1 Sp.

Digitized by Google

2853 *Lochner, Die Versuchsfahrten der Studiengesellschaft für elektrische Schnellbahnen zwischen Marienfelde und Zossen (Anforderungen an den Oberbau; vergl. F 01, *6701*, *6702*). Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 900. 1 Sp. — El. Anz. 1902. S 1546. ⊙ — El. World Bd 39. S 875, 1102. 1 Sp. — Engin. Bd 73. S 547. 3 Sp.

2854 *Tests for air resistance on the Berlin-Zossen experimental high-speed line (Versuche über den Luftwiderstand, vergl. auch F 01, *6701*, *6702*). El. World Bd 39. S 1102. ⊙

2855 *Davis, Train resistance (Versuche zur Bestimmung des Zugwiderstandes auf gerader Strecke). — Lundie, Dodd, Bell, Wille, Davis, James, Kritik. El. World Bd 39. S 916, 1101. 1 Sp.

2856 E. A. Evans, Electric suburban railways. El. World Bd 39. S 1090. ⊙

2857 Magnetic traction. El., London Bd 49. S 129. ⊙

2858 *B. J. Arnold, Method of ascertaining by means of a dynamometer car the power required to operate the New York and Hudson River Railroad between Mott Haven Junction and Grand Central Station and the relative cost of operation by steam and electricity (Versuche mit einem Meßwagen zur Bestimmung des Kraftbedarfes bei Dampf- und elektrischem Betrieb). El. World Bd 39. S 1094. 1 Sp.

2859 *B. J. Arnold u. W. B. Potter, Comparative acceleration tests with steam locomotive and electric cars (vergleichende Versuche mit einem Meßwagen über Beschleunigung auf Dampf- und elektrischen Wagen). El. World Bd 39. S 1094. 1 Sp.

Kosten.

2860 *Adams, Cost of electric motive power (Kostenstatistik für elektrischen Bahnbetrieb in den Vereinigten Staaten). El. World Bd 39. S 607. ⊙

2861 *Carus-Wilson, Electrical traction on steam railways in Italy (Kostenvergleich zwischen Dampf- und elektrischem Betrieb auf englischen und italienischen Bahnen). El. Rev. Bd 50. S 917. 5 Sp, 4 Abb. — Engin. Bd 73. S 719. 6 Sp.

Störungen durch elektrische Bahnen.

2862 *Swinburne on the electrolysis of gas mains. El., London Bd 49. S 292. ⊙ — El. Rev. Bd 50. S 1005. 2 Sp.

2863 *The leakage of current from buried bare conductors (Erdströme in elektrischen Bahnanlagen). El. Rev. Bd 50. S 248. 3 Sp, 5 Abb.

Linien im Betrieb, im Bau und in Vorbereitung.

2864 *Die elektrischen Straßenbahnen im Königreich Sachsen (statistisches). El. Anz. 1902. S 1085. ⊙

2865 *Storage battery traction failures in Germany (schlechte Betriebsergebnisse des Akkumulatorenbetriebes auf deutschen Straßenbahnen). El. Rev. Bd 50. S 549. 1 Sp.

Digitized by Google

2866 Traction électrique à Hambourg. Ind. él. 1902. S 195. 1 Sp.

2867 *Elektrische Straßenbahnen in Rostock in Mecklenburg (geplante Umwandlung des Pferdebetriebes in den elektrischen). El. Zschr. 1902. S 389. ⊙

2868 F. C. Perkins, Homburg-Saalburg mountain electric railway installation. El. Rev., New-York Bd 40. S 466. 5 Sp, 2 Abb.

2869 *Elektrische Kleinbahn Emden-Außenhafen (Betriebseröffnung, vergl. F 02, *798*). Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 545. ⊙

2870 *B. Kellner, Einführung des elektrischen Betriebes auf der Filderbahnstrecke Stuttgart-Vaihingen (Weiteres über F 01, *6725*). El. Anz. 1902. S 1062. 1 Sp.

2871 Konzessionierung der elektrischen Kleinbahn von Dornbirn nach Lustenau. Zschr. El., Wien 1902. S 309. 4 Sp.

2872 Elektrische Stadtbahn Marienbad. El. Zschr. 1902. S 477. ⊙ — Zschr. El., Wien 1902. S 276. ⊙

2873 *Verkehr der österreichischen und bosnisch-herzegowinischen Eisenbahnen mit elektrischem Betriebe im IV. Quartal 1901 und Vergleich des Verkehrs und der Einnahmen des Jahres 1901 mit jenen des Jahres 1900 (Statistik). Zschr. El., Wien 1902. S 185. 2 Sp.

2874 *Verkehr der österreichischen und bosnisch-herzegowinischen Eisenbahnen mit elektrischem Betriebe im I. Quartal 1902 und Vergleich des Verkehrs und der Einnahmen des Jahres 1902 mit jenen des Jahres 1901 (Statistik). Zschr. El., Wien 1902. S 275. 2 Sp.

2875 *Verkehr der ungarischen Eisenbahnen mit elektrischem Betriebe im I. Quartal 1902 und Vergleich des Verkehrs und der Einnahmen des Jahres 1902 mit jenen des Jahres 1901 (Statistik). Zschr. El., Wien 1902. S. 249. 2 Sp.

2876 *Eröffnung der zum Borstenvieh-Schlachthause führenden Linie der Budapester elektrischen Stadtbahn. Zschr. El., Wien 1902. S 265. ⊙

2877 *Elektrischer Versuchsbetrieb auf der Wiener Stadtbahn (Betriebsergebnisse). El. Anz. 1902. S 1364. 1 Sp.

2878 Putting up trolley wire in Geneva. El. World Bd 39. S 1020. ⊙

2879 *The Fayet-Chamonix electric railway (Näheres über F 01, *4704*). Engin. Bd 73. S 573. 2 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 39. S 969. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 40. S 785. 5 Sp, 1 Abb.

2880 Sous-stations électriques de traction de la ligne des Invalides à Versailles rive gauche. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 342. 7 Sp, 2 Abb.

2881 Wordingham, The Paris metropolitan railway. El. Rev. Bd 50. S 671. 3 Sp.

2882 *Success of the Paris electric underground railway (finanzielles). El. World Bd 39. S 1047. ⊙

2883 de Courcy, A curious combination railway in France. Western El. Bd 30. S 463. 2 Sp, 2 Abb.

2884 *J. M. Hewitt u. W. G. Rhodes, Light railways and land development (Kleinbahnen in Belgien). El. Rev. Bd 50. S 838, 876. 6 Sp.

2885 La traction électrique à l'intérieur des gares. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 384. 1 Sp.

2886 *La traction électrique en Grande-Bretagne (statistisches). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 318. 1 Sp.

Digitized by Google

2887 *Electric railways in London (Statistik vorhandener und neu geplanter elektrischer Bahnen Londons). El., London Bd 49. S 263. 2 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 30. S 438. 2 Sp, 1 Abb.

2888 *Haigh, Baker street and Waterloo railway tunnel (Tunnelbau). El., London Bd 48. S 949. 2 Sp.

2889 *Tunnelling for electric railways (Tunnelbauten in London). El. Rev. Bd 50. S 857. 1 Sp.

2890 *The London County Council and tube railway bills (Beschlüsse bezüglich der Untergrundbahnen im Anschluß an das Gutachten des Board of Trade, vergl. F 02, *816*). El. Rev. Bd 50. S 743. 3 Sp.

2891 *Tiefbahnen in London (allgemeines über Projekte und Finanzierung). El. Zschr. 1902. S 412. 2 Sp.

2892 *Glasgower Straßenbahn (Betriebs-Statistik). El. Zschr. 1902. S 834. ⊙

2893 *Electric underground railways in London (neu geplante Linien). El., London Bd 49. S 266. 3 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 300. 1 Sp.

2894 L'équipement électrique du métropolitain de Londres. Ind. él. 1902. S 170. 1 Sp.

2895 *Les tramways de South Lancashire (näheres über F 02, *825*). Ind. él. 1902. S 158. ⊙

2896 Cardiff corporation tramways. El. Rev. Bd 50. S 791, 943, 983, 1007. 23 Sp, 20 Abb. — El., London Bd 49. S 43, 293. 13 Sp, 11 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 347. 1 Sp.

2897 Parker, Houghton country street railway. El. World Bd 39. S 1019. ⊙

2898 *Rochdale electric tramways (Betriebseröffnung einer 1,6 km langen Strecke mit sechs Wagen). El., London Bd 49. S 211. ⊙

2899 *Opening of the Oldham Corporation electrical tramways (Betriebseröffnung auf 19 km der Strecke; Gesamtlänge 33,6 km). El. Rev. Bd 50. S 862. 1 Sp.

2900 *Les tramways électriques de Liverpool (Statistik). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 298. 1 Sp.

2901 Westinghouse equipment for Mersey tunnel. El. World Bd 39. S 1112. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 40. S 803. 1 Sp.

2902 *Les tramways du Conseil municipal de Wolverhampton (Betriebsbericht über die mit dem Lorrainschen System ausgerüstete Versuchsstrecke). Ind. él. 1902. S 185, 278. 3 Sp. — El. Rev. Bd 50. S 553. 2 Sp. — El., London Bd 49. S 174. 9 Sp, 10 Abb.

2903 *Elektrische Bahn zwischen St. Petersburg und dem Imatra (Bahnprojekt; Ausnutzung der Wasserkraft des Imatra-Falles). El. Zschr. 1902. S 497. 1 Sp.

2904 Geplante elektrische Fernbahnen und geplante Linien für den Automobilbetrieb in Rußland. Dingl. Bd 317. S 388. ⊙

2905 Die Rigaer Straßenbahn. Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 657. 2 Sp, 4 Abb.

2906 *Electric railway on ice (elektrische Straßenbahn auf dem Eise der Newa in Petersburg). Western El. Bd 30. S 385. 1 Sp, 2 Abb.

2907 *Electric traction on steam railways (Übersicht des elektrischen Betriebes auf den Bahnen Italiens). El. Rev. Bd 50. S 841. 3 Sp.

2908 C. A. Carus-Wilson, Electrical traction on steam railways in Italy. El., London Bd 49. S 269, 311. 16 Sp, 6 Abb.

Digitized by Google

2909 Bignami, The electric tramways of Leghorn, Italy. El. Rev., New-York Bd 40. S 501. 9 Sp, 6 Abb.

2910 The Bordighera and Ventimiglia electric tramway. El., London Bd 49. S 92. 2 Sp, 3 Abb. — El. Rev. Bd 50. S 967. 3 Sp, 5 Abb.

2911 *La traction électrique aux Etats-Unis (Statistik). Ind. él. 1902. S 266. ⊙

2912 G. W. Meyer, Der elektrische Betriebe von Fernschnellbahnen und diesbezügliche Projekte in den Vereinigten Staaten. Zschr. El., Wien 1902. S 169. 12 Sp.

2913 B. J. Arnold, Relative costs of operating New York central trains in New York City by steam and electricity. Western El. Bd 30. S 458. 9 Sp, 4 Abb.

2914 *Prelini, The new subway in New York City (Fortsetzung F 02, *833*; Tunnelbau). Engin. Bd 73. S 429, 464. 9 Sp, 8 Abb.

2915 *L. Bell, The Boston rapid transit situation (allgemeines über die Stadtbahnfrage). El. Rev., New-York Bd 40. S 556. 8 Sp.

2916 High-speed electric trains between Cleveland and Toledo. El. World Bd 39. S 1102. ⊙

2917 *Stuart, Street railway management in Texas (Verwaltung). El. World Bd 39. S 1102. ⊙

2918 The double trolley at Cincinnati. El. World Bd 39. S 968, 1020. ⊙

2919 Brockton & Plymouth street railway. El. World Bd 39. S 778. ⊙

2920 *Elektrische Bahnen der Union Traction Co. in Indiana (näheres über F 02, *842*). Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 580. 2 Sp.

2921 F. B. Behr, Elektrische Schnellbahnen und die geplante Eisenbahn (‚Mono-Rail') zwischen Manchester und Liverpool. Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 486, 517. 28 Sp, 28 Abb.

2922 Liverpool overhead electric railway. El., London Bd 49. S 373. 6 Sp, 5 Abb.

2923 Le chemin de fer électrique de New-York à Portchester. Ecl. él. Bd 31. S 297. 8 Sp, 5 Abb.

2924 Camp's Bay, Cape Town and Sea Point tramways. El. Rev. Bd 50. S 901. 8 Sp, 7 Abb. — El., London Bd 49. S 299. 8 Sp, 1 Abb.

Konstruktionen.

Systeme.

Allgemeines.

2925 Traction à unités multiples. Ind. él. 1902. S 175, 272. 23 Sp, 18 Abb.

2926 *Allg. El.-Ges., Selbsttätige Schaltvorrichtung für elektrisch betriebene Fahrzeuge (Abschaltung einzelner Motoren auf Gefällen bei geringem Stromverbrauch). DRP. Kl 201. Nr 129948.

2927 *Armstrong, Controlling electromotors (Zugsteuerungssystem für Mehrphasenbahnen). EP [1900] 23104.

2928 *J. C. Henry, Electric railway (Vielfachsteuerung elektrisch betriebener Züge). USP 702427.

2929 *Lemisch, Ein neues System für elektrische Bahnen (Bemerkung zu F 02, *844*). El. Zschr. 1902. S 464. ⊙

2930 *Merrick u. Stull, Control of electric motors (Zugsteuerung). USP 702931.

Digitized by Google

2931 *Saxon, Means for transmitting synchronous motion to distant points (Zugsteuerung mit elektrischem Hilfsmotor zur Bewegung der Fahrschalter). USP 701947.

2932 *El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Electric motors, controlling (pneumatische Zugsteuerung). EP [1901] 2854.

2933 *S. H. Short, Electric switches (pneumatische Zugsteuerung). EP [1900] 22679.

2934 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Steuerung für elektrisch angetriebene, aus zwei Motorwagen und beliebig vielen Beiwagen bestehende Züge. DRP. Kl 201. Nr 130184.

2935 Société anonyme pour la Transmission de la Force par l'Electricité, Einrichtung zum Betrieb elektrischer Straßenbahnen. DRP. Kl 20k. Nr 130216.

2936 *Sprague, Traction system (1898; elektrische Zugsteuerung). USP 696880.

2937 *D. P. Thomson, Electrically transmitting motion (elektrische Zugsteuerung). EP [1900] 23395.

2938 *G. T. Woods u. L. Woods, Motor controlling apparatus (Zugsteuerung). USP 697928.

2939 *Blackburn u. E. S. W. Moore, Distributing on the three-wire system for traction purposes (die Hälfte der Motoren jedes Fahrzeuges kann auf jede Seite des Systems geschaltet werden). EP [1901] 2523.

Unterirdische Stromzuführung.

2940 *Boughan, Electrical railroad traction apparatus (Stromzuführung durch Schlitzkanal). USP 698099.

2941 *McGeorge, Conduit and conductor (unterirdische Stromzuführung). USP 696072.

2942 Hewer, Unterirdische Stromzuführung mit Schlitzkanal für elektrisch betriebene Eisenbahnen. DRP. Kl 20k. Nr 128709.

2943 *R. Mills, Railways etc., electric (unterirdische Stromzuführung durch Schlitzkanal). EP [1901] 1872.

2944 *Seguy, Schlitzkanal aus isolierendem Material für elektrische Bahnen (Aufbau der Schlitzkanäle aus Glasursteinen). DRP. Kl 20k. Nr 128551. — EP [1901] 3123.

2945 *Société d'Exploitation des Brevets Dolter, Einrichtung zur direkten Untersuchung der Isolation von Straßenkontakten unterirdischer Stromzuführungen (Vereinigung eines Hilfskontaktschuhes mit dem Hauptschuh und einem Stromzeiger). DRP. Kl 20k. Nr 130220.

Stromzuführung durch dritte Schiene.

2946 *The third-rail system (allgemeines). El. World Bd 39. S 575. 1 Sp.

2947 *Campbell, Electric-railway system (Geleiskreuzungen für elektrische Bahnen). USP 699787.

2948 *Courtenay, Railways etc., electric (Isolierböcke für dritte Schiene). EP [1900] 23556.

2949 *Haring, Trolley-rail (Schienenkonstruktion). USP 701565.

2950 *Hedley third-rail scraper (Reiniger für Stromzuführungsschienen). Western El. Bd 30. S 320. 1 Abb. ⊙

2951 *E. R. Hill, Railways etc., electric (Stromzuführung für elektrische Bahnen durch zwei von einander isolierte Schienen). EP [1901] 916.

Digitized by Google

2952 *Hobbs, Third-rail construction for electric railways (Stromzuführung durch dritte Schiene). USP 700689.

2953 *McIntosh, Electric third rail (Ausbildung der Stromzuführungsschiene mit Schutzdach). USP 702986.

2954 *W. D. Young, Rail chair and insulator (isolierende Lagerung für Stromzuführungsschienen). USP 697930.

2955 *Markle, Contact apparatus for electric railways (Stromabnehmer-Kontaktschuh). USP 698124.

2956 Petzenbürger, Stromabnehmer für elektrische Bahnen mit in seitlichem Schutzgehäuse liegender Arbeitsleistung. DRP. Kl 20l. Nr 127167.

2957 *S. H. Short, Railways etc., electric (zweipolige Stromzuführungsschiene). EP [1900] 22678.

2958 *Stolle, Electric railway (Kreuzung von Stromzuführungsschienen). USP 699590.

Teilleiter und Kontaktknopfsysteme.

2959 Baisieux, Stromzuführungseinrichtung für elektrische Eisenbahnen. DRP. Kl 20k. Nr 129973.

2960 *Campbell, Electric-railway system (Teilleitersystem mit Stromabnehmer, welcher in einem geschlossenen Kanal läuft und durch Wagenmagnete mitgenommen wird). USP Reissue 11991.

2961 *Dolter, Stromschlußvorrichtung für elektrische Bahnen mit magnetischem Teilleiterbetrieb. DRP. Kl 20k. Nr 130215.

2962 *Farnham, Railways etc., electric (Teilleitersystem). EP [1901] 1917.

2963 *Helios El.-Akt.-Ges., Elektrische Bahnanlage mit Umformer- und Teilleiterbetrieb (selbsttätige Ein- und Ausschaltung der die Teilleiter speisenden Umformer). DRP. Kl 20k. Nr 130218.

2964 Hora, Rydl u. Vsětečka, Railways etc., electric (Teilleitersystem, bei welchem die mit Eisenringen ausgerüstete, in einem geschlossenen Kanal verlegte Leitung durch Wagenmagnete angehoben wird). EP [1901] 1600.

2965 *Kandó, Railways etc., electric (Teilleitersystem). EP [1900] 22233.

2966 *Kingsland, Drehkreuz zur An- und Abschaltung der Teilleiter elektrischer Bahnen vom Wagen aus. DRP. Kl 20k. Nr 129111.

2967 *Kintner, System of electric railways of the sectional type of conductors or rails (Teilleitersystem). USP 700126—700130.

2968 *Murphy Safety Third Rail Electric Co., Railways etc., electric (Anfahrvorrichtung für elektrische Bahnen auf Teilleitersystem). EP [1901] 4776, 4777.

2969 Purvis, A new closed-conduit electric railway system. El. Rev., New-York Bd 40. S 485. 2 Sp, 2 Abb.

2970 *British Thomson-Houston Co., Railways etc., electric (Stromabnehmer für Oberflächenkontaktsysteme). EP [1900] 22285.

2971 *Dion, Railways etc., electric (Stromzuführung durch eine vom Wagen aus magnetisch angehobene Leitung). EP [1901] 3026.

2972 Drouin, Traction des tramways par contact superficiel à deux conducteurs isolés système Cruvellier (vergl. auch F 02, 887). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 369. 8 Sp, 10 Abb.

2973 *W. B. Potter, Electric switches (Oberflächenkontakt). EP [1900] 22286. — USP 697013.

2974 *Soc. Anon. des Brevets Dolter, Electric distribution (Oberflächenkontaktsystem; Zusatz zu EP [1899] 11776). EP [1901] 2394.

Digitized by Google

2975 *W. H. Wright, Third-rail system or magneto-electric railway (Oberflächenkontaktsystem). USP 703361.

Oberleitung. Drahtaufhängung.

2976 *Broken trolley wires (Vorschläge über Form und Aufhängung der Oberleitung). El. World Bd 39. S 1102. ⊙

2977 *Trolley wire hangers used in Minneapolis (Oberleitungsisolator). El. World Bd 39. S 738. ⊙

2978 *McCallum, Mechanism for recessing trolley-wires (Einspannvorrichtung für Oberleitungsdrähte). USP 697648.

2979 *J. L. Edwards, Trolley-wire hanger (zweiteilige Aufhänge-Vorrichtung für Oberleitungsdrähte). USP 697937.

2980 *H. W. Johns-Manville Co., Crossings and section insulator (Streckenisolator und Kreuzungsstück für Oberleitung). El. World Bd 39. S 883. 3 Sp, 3 Abb.

2981 *Kleinsteuber, Bolzen-Fahrdrahtisolator für elektrische Bahnen. DRP. Kl 20k. Nr 130216.

2982 Siemens & Halske Akt.-Ges., Fahrleitung für elektrisch betriebene Selbstfahrer). DRP. Kl 20k. Nr 129645.

Sammelarme.

2983 *Aye. Trolley head or wheel (Stromabnehmer-Rolle mit zwei seitlichen konischen Führungsrollen). USP 699640.

2984 *W. L. Baker, Trolley (Stromabnehmer-Rolle und -Gabel). USP 701247.

2985 *R. I. Barry, Controlling attachment for trolley-poles (Stromabnehmer für Oberleitung). USP 699744.

2986 *Chapman, Ensign u. Weir, Trolley-wheel (Rollenlagerung für Stromabnehmer). USP 699744.

2987 *J. H. Clark, Trolley-wheel (Stromabnehmer-Rolle). USP 700899.

2988 *Cotabish, Electric contact device (Stromabnehmer-Rolle). USP 695861.

2989 *Creahan, Trolley (Stromabnehmer für Oberleitung). USP 700134.

2990 *McCullough, Trolley (Stromabnehmer für Oberleitung). USP 699927.

2991 Dresden-Glauchauer El.-Ges. E. Klemm, Schubert & Hagedorn, Nach Art der Nürnberger Schere gebauter Stromabnehmer. DRP. Kl 20l. Nr 128710.

2992 *Garrett, Trolley for electric railways (Stromabnehmer-Rolle und -Gabel). USP 702938.

2993 *Gentzsch, Stromabnehmerbügel für elektrische Bahnen (Umlegen des Bügels bei entlasteten Federn durch Schneckengetriebe und Zahnstange). DRP. Kl 20l. Nr 128990.

2994 *P. F. King, Trolley (Stromabnehmer-Rolle und -Gabel). USP 703134.

2995 *Littler, Railways etc., electric (Stromabnehmer-Rolle). EP [1901] 365.

2996 *Loffi, Trolley-wheel (Stromabnehmer-Rolle). USP 698978.

2997 *Lowdon u. Balfour, Railways etc., electric (Stromabnehmer für Oberleitung). EP [1900] 23455.

2998 *Milloy, Trolley-controller (Stromabnehmer für Oberleitung). USP 698532.

2999 *Munro, Brecknell u. Rogers, Railways etc., electric (Stromabnehmer-Rolle und deren Lagerung). EP [1901] 4736.

Digitized b

3000 *Oliphant, Auxiliary trolley-contact and sleet and ice cutting device (Stromabnehmer für Oberleitung mit Kontakt- und Enteisungsrolle). USP 703297.

3001 *Penberthy Injector Co., Railways etc., electric (Stromabnehmerarm mit zweiteiliger hohler Gabel für Ölfüllung zur Schmierung der Rolle). EP [1901] 1330.

3002 *Preston, Trolley-wheel (Stromabnehmer-Rolle und -Gabel). USP 701085.

3003 *W. Pullman u. Ch. C. Field, Trolley-pole (Lagerung von Stromabnehmerarmen). USP 697884.

3004 Reineke, Stromabnehmer für elektrische Bahnen mit Oberleitung. DRP. Kl 20l. Nr 130222.

3005 W. B. Sayers, Railways etc., electric (Stromabnehmer). EP [1900] 22411.

3006 *Sellers, Trolley-wheel (Stromabnehmer-Rolle). USP 697892.

3007 *Stucky u. Ed. Hill, Adjustable trolley-supporter (Stromabnehmer für seitlich des Geleises verlegte Oberleitungen). USP 698197.

3008 *Th. N. Turner, Trolley-harp (Rollenlagerung für Stromabnehmer). USP 697572.

3009 *Upham, Electric trolleys or current (Ein- und zweipoliger Stromabnehmer für Oberleitung). EP [1901] 3036.

3010 *Weintz, Railways etc., electric (Stromabnehmer-Rolle mit Einführungsrippen für den Fahrdraht). EP [1901] 4819.

3011 *Belamy u. Turner u. Hardman, Railways etc., electric (Herabziehvorrichtung für entgleiste Oberleitungs-Stromabnehmer). EP [1901] 4366.

3012 *Mc Cullough, Blaney u. Baron, Railways etc., electric (Herabziehvorrichtung für entgleiste Stromabnehmer). EP [1900] 22958.

3013 *International Trolley Controller Co., Winde zum selbsttätigen Herabziehen einer aus der Oberleitung elektrischer Bahnen entgleisten Rolle. DRP. Kl 20l. Nr 129469.

3014 *Great variations in trolley wheel wear (Lebensdauer von Stromabnehmer-Rollen). El. World Bd 39. S 1102. ⊙

Motoren.

3015 *L'essai des moteurs de tramways (an Bahnmotoren zu stellende Anforderungen). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 318. 1 Sp.

3016 *F. Berry, Railway motor suspension and loose meshing of gears (allgemeine Gesichtspunkte über Aufhängung von Bahnmotoren). Am. El. Bd 14. S 234. 1 Sp.

Fahrschalter.

3017 *Case, Electric controller (Fahrschalter). USP 697132.

3018 *Cowan u. Still, Electric switches (Fahrschalter; Zusatz zu EP [1899] 8312). EP [1901] 2428.

3019 *Cravath, Restrictions on the controller handle (Übelstände der zu schnellen Einschaltung der Fahrschalter). El. World Bd 39. S 1102. ⊙

3020 H. H. Cutler, Controller for electric vehicles (1899). USP 697986, 697987.

3021 H. P. Davis, G. Wright u. A. Wurts, Trommelschalter für elektrische Bahnen, mit Stromunterbrechung bei Schaltungswechsel an einer besonderen Unterbrechungsstelle. DRP. Kl 21c. Nr 128078.

Digitized by Google

3022 *J. C. Henry, Electric controller (Fahrschalter). USP 699951.

3023 *C. L. Perry, Electric controllers (Fahrschalter-Gehäuse). EP [1900] 23390.

3024 *Potter, Control of car acceleration (Fahrschalter, welcher bei Stromüberlastung in die Nullage zurückspringt und den Strom ausschaltet). El. World Bd 39. S 776. 1 Sp.

3025 *Simpson, Controller for electric vehicles (Fahrschalter). USP 699029.

3026 *von Zweigbergk, Controller (Fahrschalter). USP 701455, 701456.

Lokomotiven.

3027 Electric freight locomotive. El. World Bd 39. S 1102. ⊙

3028 Gaze, Elektrische Lokomotiven für Zahnrad- und Adhäsionsbetrieb. Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 600. 12 Sp, 20 Abb.

3029 *Koppel, An accumulator locomotive (4 P-Motor). El. Rev., New-York Bd 40. S 513. ⊙

3030 O. Böhm u. R. Menckhoff, Mit Walzen arbeitende Vorrichtung zum Auswechseln der Sammler bei elektrischen Lokomotiven. DRP. Kl 20l. Nr 129636.

3031 *Montpellier, Les locomotives électriques industrielles en France (zwei Industriebahn-Lokomotiven für 30 bezw. 6 P und 500 V Gleichstrom für Oberleitung). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 305. 3 Sp, 2 Abb.

Wagen und Zubehör.

3032 *A. G. Davis, Railways etc., electric (Vorrichtung zur Überwachung und Beschränkung der Anfahrgeschwindigkeit). EP [1901] 1394.

3033 *El.-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co., Steuerung elektrischer Antriebe (Umschaltmagnete). DRP. Kl 35a. Nr 130984.

3034 Monthiers, Electric motors, controlling (Zusatz zu EP [1900] 23896). EP [1901] 90.

3035 Trolley car current economizer. Am. El. 1902. S 281. 1 Sp, 1 Abb.

3036 *Schodde, Selbsttätiger Schalter für Straßenbahnen mit gemischtem Sammler- und Leitungsbetrieb zur Verhinderung einer Entladung des Sammlers in die Leitung. DRP. Kl 20l. Nr 128679. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 102. 2 Sp, 5 Abb.

3037 *Cars for London County Council tramways (Beschreibung der 100 neubestellten Straßenbahn-Decksitzwagen). El., London Bd 49. S 8. 2 Sp, 1 Abb.

3038 *Extra heavy double truck (schweres Untergestell für hohe Geschwindigkeiten). El. World Bd 39. S 1020. ⊙

3039 *F. B. Behr, Electrically-propelled vehicle for single-rail elevated railways (Fahrzeug für Einschienen-Schwebebahn, vergl. F 02, *2921*). USP 700609.

3040 de Kandó, Electric motor car or locomotive. USP 700052.

3041 *Liebscher, Gerüstwagen zur Überwachung und Instandsetzung von Oberleitungen und dergl. DRP. Kl 20k. Nr 130368.

3042 *Montagewagen zum Bau und zur Revision der Straßenbahn-Oberleitung. Zschr. El., Wien 1902. S 272. 2 Sp, 1 Abb.

3043 *H. N. Thomas, New sand hopper (Sandstreuer für Straßenbahnwagen). El. Rev. Bd 50. S 1014. 1 Abb. ⊙

3044 *Highfield u. Beeton, Odometers; speed indicators (Geschwindigkeitsmesser für Fahrzeuge; Gleichstromdynamo mit Voltmeter). EP [1900] 23571.

Digitized by Google

3045 Hospitalier, Télétachymètre. Ecl. él. Bd 31. S 268. 1 Sp. — El., London Bd 49. S 381. 1 Sp, 1 Abb.

Schutzvorrichtungen an Straßenbahnwagen.

3046 *Schutzvorrichtungen an den Wagen der Wiener Straßenbahnen (Auszug aus einem Vortrag von Seidener). El. Zschr. 1902. S 574. 1 Sp.

3047 *Die Schutzvorrichtungen und die Bremsung der Straßenbahnwagen (Auszug aus einem Vortrag von Seefehlner). El. Zschr. 1902. S 574. ⊙

3048 *Frage der Schutzvorrichtung für Motorwagen (Diskussion über F 02, *950*; allgemeine Konstruktionsbedingungen). Zschr. El., Wien 1902. S 177. 8 Sp, 1 Abb.

3049 *Schutzapparat an Straßenbahnwagen (Versuche mit einem neuen Apparat von Rettig). El. Anz. 1902. S 902. ⊙

3050 Böhm-Raffay, Eine neue Schutzvorrichtung an Straßenbahnwagen. Zschr. El., Wien 1902. S 293. 3 Sp, 1 Abb.

3051 *Grünberg, Schutzvorrichtungen an Straßenbahnwagen (Erörterungen über deren Zweckmäßigkeit). Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 539. ⊙

3052 *R. Schulze, Sicherheitsgeländer für elektrische Straßenbahnwagen (automatische Türsperrung während der Fahrt). DRP. Kl 20l. Nr 130223.

3053 *Verein deutscher Straßen- und Kleinbahn-Verwaltungen, Chasse-corps et protecteurs de voitures de tramways (Ratschläge über die Konstruktion von Schutzvorrichtungen). Ecl. él. Bd 31. S 186. 9 Sp.

3054 *Barber u. Ullmann, Railways etc., electric (Schutzvorrichtung gegen gerissene Oberleitung). EP [1901] 3387.

3055 *Munro, Railways etc., electric; cut-outs (Schutzvorrichtung, welche bei Berührung der Oberleitung mit den Schutzdrähten den Strom ausschaltet). EP [1901] 2877.

Bremsen.

3056 *F. E. Case, Electric brake systems (elektromagnetische Bremse). EP [1900] 23394.

3057 *de Kandó, Vehicles (Auslösung von Luftdruckbremsen wenn der Motorenstrom unterbrochen wird). EP [1900] 22234.

3058 M. Müller, Die elektrische Bremsung der Straßenbahnwagen. El. Zschr. 1902. S 515. 18 Sp, 15 Abb.

3059 *F. C. Newell, Bremsvorrichtung für Eisenbahnfahrzeuge (vereinigte Schienen- und Radreifenbremse). DRP. Kl 20l. Nr 129635.

3060 v. Planta, Tramcars. EP [1900] 23487.

3061 *Westinghouse El.-Akt.-Ges., Elektromagnetische Bremse System Westinghouse-Newell (Bemerkung zu F 02, *950*). Zschr. El., Wien 1902. S 267. 2 Sp, 1 Abb.

3062 *Elektrische Schienenbremse System Westinghouse-Newell (vereinigte elektromagnetischen Radreifen- und Schienenbremse verbunden mit elektrischer Wagenheizung; vergl. F 01, *884*). El. Anz. 1902. S 1138. 3 Sp, 2 Abb. — Dingl. Bd 317. S 338. 4 Sp, 3 Abb. — Zschr. El., Wien 1902. S 263. 3 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 376. 3 Sp.

Digitized by Google

Oberbau.

Weichen.

3063 *W. Chapman, Leitungskanalanlage für elektrische Bahnen (Ausführung an Weichen). DRP. Kl 20 k. Nr 130221.

3064 *Schaar, Luftweiche mit beweglicher Zunge für elektrische Bahnen (elektrische Umstellung der Fahrdrahtweiche von der Geleisweiche aus). DRP. Kl 20k. Nr 130367.

3065 *S. J. Sharp, Lock for overhead-trolley tracks (Weichenschloß für Oberleitung). USP 701517.

3066 *Spangler, Points & switches for electric railways (elektromagnetisch bewegte Fahrschienenweiche). EP [1901] 4149.

Schienenstoß-Verbindungen.

3067 *An all-wire rail bond (Schienenstoß-Verbindung, gänzlich aus Kupferdrahtseil hergestellt). El. Rev., New-York Bd 40. S 546. 2 Sp, 3 Abb. — El. World Bd 39. S 785. 1 Sp, 3 Abb.

3068 The ‚Perfection' rail bond. El. Rev., New-York Bd 40. S 546. 2 Sp, 5 Abb. — Western El. Bd 30. S 294. 1 Sp, 3 Abb. — El. World Bd 39. S 1020. ⊙

3069 *Notes on two articles of service in tramways (Kritik einer Schienenstoß-Verbindung und eines Trolley-Fängers). El. Rev. Bd 50. S 887. 1 Sp.

3070 *J. M. Andersen, Rail-bond (Schienenstoß-Verbindung). USP 697962.

3071 *Badt u. Willis, Rail-bond (Schienenstoß-Verbindung). USP 699060.

3072 *Daniels u. Wyman, Rail-bond (Schienenstoß-Verbindung). USP 698179.

3073 *Deharde, Device for electrically connecting rails (Schienenverbindung). USP 697817.

3074 *Deviese, Rail-bond (Schienenstoß-Verbindung). USP 698180.

3075 *Englund, Rail-bond (Schienenstoß-Verbindung). USP 699618.

3076 *C. Holzmann, Leitende Schienenverbindung für elektrische Bahnen. DRP. Kl 20k. Nr 129759. — EP [1900] 23148.

3077 *Long u. Nolder, Electric rail-bond (Schienenverbindung). USP 700346.

3078 *Pimlott, Means for electrically connecting railways-rails (Schienenstoß-Verbindung). USP 697534.

3079 *Rowell, Rail-bond (Schienenstoß-Verbindung). USP 697890.

3080 *E. G. Thomas, Rail-bond construction (Schienenstoß-Verbindung). USP 699902.

3081 *M. M. Wood, Elektrisch leitende Schienenverbindung (Vernietung der Kupferbänder mit den Schienen). DRP. Kl 20k. Nr 128632.

3082 *M. M. Wood, Rail bonds (Schienenverbindung ähnlich F 02, *962*). EP [1901] 1424.

Streckensicherung.

3083 Automatic block signals on heavy electric railways. El. World Bd 39. S 875. ⊙

3084 Acmescope Co., Electric railway and signal system. El. World Bd 39. S 698. 1 Sp.

3085 *Leipziger elektrische Straßenbahn, An den Fahrleitungen elektrischer Bahnen angebrachte Stromschlußvorrichtung (Auslösung von Signalen u. s. w. durch vom Arbeitsstrom abgezweigte Stromkreise). DRP. Kl 20k. Nr 128283.

Digitized by Google

3086 Kintner, Safety electric railway system. El. World Bd 39. S 913. ⊙

3087 Sayer, A sectional-conductor block system of railways with electromagnetic switches. EP [1900] 18130.

Elektrisch betriebene Fahrzeuge und Maschinen.

Fahrzeuge.

Wagen.

3088 *Brocksmith, Design for an electric motor cycle (Fortsetzung von F 02, *979*; Einzelheiten des Motors und der Batterie). Am. El. Bd 14. S 180, 228. 20 Sp, 15 Abb.

3089 *Kennedy, Means for connecting dynamos with trucks of railway-cars (Antrieb von Dynamomaschinen von der Wagenachse aus). USP 699187.

3090 *Limb, Railways etc., electric (Schaltvorrichtung für Akkumulatoren-Fahrzeuge, vergl. F 02, *977*). EP [1901] 702.

3091 *W. A. Th. Müller, Über Leistungsmessungen an Automobilen (Kritik der unter F 01, *6669* von Gasnier angegebenen Methode). Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 125, 137. 12 Sp, 1 Abb.

3092 *Petot, Sur les conditions de stabilité des automobiles dans les courbes (Stabilitätsberechnung für Automobilen). Ind. él. 1902. S 210. 3 Sp.

3093 *Rhodes, Voitures automotrices sur voies ferrées (allgemeines über Ausrüstung elektrisch betriebener Fahrzeuge; Westinghouse- & Hewitt-Bremse). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 237. 1 Sp.

3094 Soc. d'Etudes Voitures Electriqes de Paris, Electric motors, controlling. EP [1900] 23896.

3095 *Palmer, The storage battery in electric automobiles (Fahrzeuge der New York Transportation Co.). El., London Bd 49. S 351. 3 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 328, 339. 14 Sp.

3096 *Des automobiles électriques à la réception royale (Akkumobilen). Ind. él. 1902. S 185. 1 Sp.

3097 *Le circuit du Nord à l'alcool (Kriegersches Automobil mit Spiritusmotor und elektrischer Ausrüstung). Ind. él. 1902. S 217. 2 Sp.

3098 *The Ajax electric runabout (Elektromobil mit Batterie von 12 Zellen). El. Rev. Bd 50. S 554. 1 Sp, 1 Abb.

3099 *Motor car trials at Bexhill (Automobilausstellung und Wettfahren). El. Rev. Bd 50. S 863. 1 Sp.

3100 *French electric automobiles (zwei französische Akkumobilen). El. Rev. Bd 50. S 755. ⊙

3101 *Petrol-electric automobiles. El., London Bd 49. S 372. 1 Sp.

3102 *Electric motor vehicle (Akkumulatorenfahrzeug). El. Rev., New-York Bd 40. S 809. 2 Sp, 2 Abb.

3103 *New electric tonneaus (Elektromobilen mit Gasolinemotor). El. World Bd 39. S 741. 1 Sp, 2 Abb.

3104 *Motorfahrzeuge für militärische Zwecke (Versuche mit Dampf- und Benzinwagen in England). Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 620. 1 Sp.

3105 *Elektromobilen im Salon von 1901 (neuere französische Akkumobilen). Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 91. ⊙

Digitized by Google

3106 *Hospital electric ambulance (Krankenwagen mit Akkumulatorenbetrieb). El. World Bd 39. S 783. 1 Sp, 2 Abb.

3107 Fatal accident with a high-speed electric automobile. El. World Bd 39. S 1016. 2 Sp, 1 Abb. — Ind. él. 1902. S 266. 1 Sp, 1 Abb.

Boote.

3108 *Electric launch ‚Koola' (Akkumulatorenboot mit Motor für 2,5 P). El. World Bd 39. S 1110. 1 Sp, 1 Abb.

3109 *An electric launch for hospital service (elektrisch betriebenes Akkumulatorenboot für Krankentransport). El. World Bd 39. S 878. 1 Sp, 4 Abb.

3110 *Bootausstellung (englische Akkumulatorenboote). Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 91. ⊙

3111 *W. R. Edwards, Steuervorrichtung für elektrisch angetriebene Boote (gemeinsamer Hebel zum Anlassen des Motors und Steuern des Bootes). DRP. Kl 65a. Nr 130451.

3112 *W. R. Edwards, Electrically-propelled boats (der Motor läuft nur in einer Richtung, die Schraubenflügel sind verstellbar). EP [1901] 2272.

3113 *Flamm, Electric boats (Versuche mit elektrischen Booten). El. World Bd 39. S 916. ⊙

Hebezeuge.

Fahrstühle.

3114 *Bush u. Medway, Electric switches (Steuerung für Fahrstuhlmotoren). EP [1900] 23323.

3115 *James, The electric elevator (allgemeines). Am. El. Bd 14. S 217. 8 Sp, 5 Abb.

3116 *Kammerhoff, Elektrische Steuerung für Aufzüge. DRP. Kl 35a. Nr 129048.

3117 *Koefoed, Hauberg, Marstrand & Helweg, Aktieselskabet Titan, Druckknopfschaltung für elektrische Fahrstühle. DRP. Kl 35a. Nr 127952.

3118 *Modry, Electric elevator (Fahrstuhlkorb mit eigenem Motor ohne Seil). USP 696994.

3119 *El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Cage lifts (Geschwindigkeitsregulierung für Fahrstühle). EP [1900] 23322.

3120 *El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Steuerungsvorrichtung für elektrisch betriebene Aufzüge. DRP. Kl 35a. Nr 127956.

3121 *Sever, Alternating v. continuous-current lift motors (Statistik und Betriebsergebnisse über Fahrstuhlbetrieb durch Gleichstrom- und Wechselstrom-Motoren in New-York). El., London Bd 49. S 173. ⊙ — Western El. Bd 30. S 308. 6 Sp, 3 Abb. — El. World Bd 39. S 754, 771. 1 Sp.

3122 Siemens & Halske, Akt.-Ges., Anlaß- und Steuerverfahren für zweitrümige elektrische Aufzüge durch Änderung der Zellenzahl einer Sammlerbatterie. Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 160. 3 Sp, 3 Abb. — DRP. Kl 35c. Nr 129049.

3123 *J. S. Stevens, Major, E. C. Stevens und P. H. Stevens, Lifts, cage (elektrische Ausrüstung von Fahrstühlen; Zusatz zu EP [1899] 24567). EP [1901] 1401.

3124 *Stigler, Electric lifts (Fahrstuhl-Steuerung). EP [1901] 4033.

Digitized b

Krane.

3125 *Hahn, Krananlagen in Häfen (Vorzüge elektrisch betriebener Krane und Grundlagen für Berechnung der Primäranlagen). Dingl. Bd 317. S 289. 3 Sp.

3126 *Hahn, Die Belastung der Laufkranmotoren (theoretische Berechnung der Belastungsfähigkeit elektrisch betriebener Krane). Dingl. Bd 317. S 256, 271. 12 Sp.

3127 Wellman-Seaver Engineering Co., Cleveland, Elektrischer Laufkran. Zschr. V. d. Ing. 1902. S 543. 1 Sp, 1 Abb.

3128 *Neuere Krane mit elektrischem Antrieb ausgeführt von der Duisburger Maschinenbau-A.-G. vorm. Bechem & Keetman. (Bockkran für 5 t Tragkraft, 43,3 m Spannweite, 400 V Drehstrom). Zschr. V. dtsch. Ingen. 1902. S 968. 6 Sp, 8 Abb.

3129 *An electric crane for ship-building (Laufkran für 30 m Spannweite und 50 t Tragkraft). El. Rev., New-York Bd 40. S 629. 2 Sp, 1 Abb.

Förderung.

3130 *Power equipment of the Great Northern grain elevators (Getreide-Elevatoren mit Drehstrommotoren: Kraftwerk mit 700 KW, 440 V, 60 Perioden). Western El. Bd 30. S 301, 4 Sp, 6 Abb. — El., London Bd 49. S 370. ⊙

3131 Sever, Electric elevators, electric hoists and telpherage. El. Rev., New-York Bd 40. S 561, 590. 27 Sp, 19 Abb.

3132 *Electrical equipment for coal-hoisting towers (elektrisch betriebene Kohlenaufzüge für Kraftzentralen). El. Rev., New-York Bd 40. S 847. 3 Sp, 3 Abb.

3133 *Development of telpherage (Motorlaufwinde für Warentransport). El. World Bd 39. S 784. 1 Sp, 2 Abb.

3134 *Telpherage plant in Cuba (Kalksteintransport durch Motorlaufwinden bei 24 km St. Geschwindigkeit). El. World Bd 39. S 1109. 2 Sp, 3 Abb.

3135 *Hotel facilities (elektrisch betriebenes Transportband für Teller und Schüsseln in Gasthäusern). El. World Bd 39. S 604. ⊙

3136 *Electrical equipment for coal hoisting towers in Baltimore (Kohlenbeförderung für das Kraftwerk in Baltimore; Motoren für 550 V Gleichstrom). El. World Bd 39. S 1167. 2 Sp, 1 Abb.

3137 *F. R. Dietze, Elektromagnetische Fernsteuerung für Hebezeuge). DRP. Kl 35a. Nr 127951.

3138 *Ad. Ernst, Die Industrie- und Gewerbeausstellung in Düsseldorf 1902 (Hebezeuge). Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 748, 909. 20 Sp. 14 Abb.

3139 Janssen, Elektrische Doppelförderung durch zwei elektrisch betriebene Fördermaschinen). DRP. Kl 35a. Nr 131116.

3140 Kammerer, Förderhaspel mit stetig in einer Richtung umlaufendem Motor). DRP. Kl 35c. Nr 128848.

3141 Köttgen, Elektrisch betriebene Hauptschacht-Fördermaschinen. Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 701, 761. 35 Sp, 46 Abb.

3142 *W. H. Scott, Electric switches (Motorsteuerung für Spille). EP [1900] 23422.

3143 *Wahlström, Vorrichtung zur gemeinsamen selbsttätigen Verstellung des Umschalters und des Anlaßwiderstandes elektrisch betriebener Hebezeuge). DRP. Kl 35a. Nr 129188.

Digitized by Google

Maschinen.

Bohrmaschinen.

3144 *Letheule, Les perforatrices à percussion mues electriquement (elektrische Solenoïd-Stoßbohrmaschinen, vergl. auch F 02, *1010*). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 353. 6 Sp, 4 Abb.

Pumpen.

3145 *Selbsttätige Schalt- und Anlaßvorrichtungen für elektrisch betriebene Pumpenanlagen. (Konstruktionen der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.) Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 783. ⊙

3146 *The Marburg electric pump (elektrisch betriebene Wasserpumpe). El. World Bd 39. S 881. 1 Sp, 2 Abb.

3147 *Brunau, Electric pumping-engine (fahrbare elektrisch betriebene Pumpe). USP 701536.

3148 Trust, Scott u. Mountain, Une grande installation de pompes électriques. Ind. él. 1902. S 184. 1 Sp.

Lüfter.

3149 *Davidson ventilating fan (Ventilator für Riemenantrieb). Am. El. Bd 14. S 201. 1 Abb. ⊙

3150 *Alternating-current ceiling fan (Deckenventilator für Wechselstrom; Reibungsrad-Vorgelege zwischen Motor und Flügeln). Am. El. Bd 14. S 201. 2 Sp, 2 Abb.

3151 *Aston fans. El. Rev. Bd 50. S 978. 1 Sp, 1 Abb.

3152 *The ventilation of the Simplon tunnel (elektrische Lüfter). El. Rev., New-York Bd 40. S 572. 1 Sp.

3153 *Sterling Electric Motor Co., Direct-current ceiling fans (Deckenventilator 500 V). El. World Bd 39. S 1110. 1 Abb. ⊙

3154 *J. J. Wood, Electric fan (Ventilator mit zwei Flügelpaaren, welche ihn um seine vertikale Achse drehen). USP 697588. — (Polgehäuse-Konstruktion für Ventilatoren.) USP 697589. — (Hängender Ventilator, der sich um seine vertikale Achse dreht). USP 697697.

3155 *Moody, Fan-motor attachment (Ventilator). USP 701914.

Fabrik- und Bergwerksbetrieb. Verschiedene Maschinen.

3156 *Grubenanlage der Schlesischen Kohlen- und Coakswerke in Gottesberg (zwei Drehstromerzeuger für 450 KW 2000 V mit Dampfbetrieb). Zschr. El., Wien 1902. S 290. ⊙

3157 *Elektrische Anlage in einem Bergwerk zu Fünfkirchen (Gleichstrom 130 KW, 330 und 110 V, Motoren, Beleuchtung und Grubenbahn). Zschr. El., Wien 1902. S 301. ⊙

3158 *L'électricité dans les mines (Einführung der elektrischen Kraft in englischen Kohlenbergwerken). Ind. él. 1902. S 185. ⊙

3159 Electric haulage in coal mines. El., London Bd 49. S 86. ⊙

3160 *Electrical mining notes (verschiedene Anwendungen der Elektrizität in Bergwerken elektrisch betriebene Fördermaschinen, Pumpen, Grubenbahnen, Hochofengasmaschinen). El. Rev., New-York Bd 40. S 600, 636. 8 Sp.

3161 *H. Hoffmann, Die Industrie- und Gewerbeausstellung in Düsseldorf 1902. Die Elektrizität im Berg- und Hüttenwesen. Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 811. 12 Sp, 4 Abb.

Digitized by

3162 *Irwin, Electricity in coal mining and coal handling (allgemeines über den elektrischen Betrieb in Kohlenbergwerken). El. Rev., New-York Bd 40. S 532. 7 Sp.

3163 *Whittaker, Three-phase v. direct current in mining work (Vorzüge des Drehstroms vor Gleichstrom im Bergwerksbetrieb). El. Rev. Bd 50. S 691. ⊙

3164 Hines, The application of electricity in steel and iron mills. El. World Bd 39. S 812. 1 Sp.

3165 *Electricity in steel and iron mills (Elektromotoren in Eisen- und Stahlwalzwerken). El., London Bd 49. S 171. ⊙

3166 The electrical equipment of a modern shipyard. El. Rev., New-York Bd 40. S 527. 16 Sp, 14 Abb. — El., London Bd 49. S 171. ⊙

3167 *Alternating and direct current motors in a modern shipyard (Maschinensätze für 500 KW und gleichzeitige Abgabe von Wechselstrom für Werkzeugmaschinen und Gleichstrom für Kran- und Lichtbetrieb). El., London Bd 49. S 275. ⊙

3168 An interesting railway shop power plant. El. Rev., New-York Bd 40. S 782. 10 Sp, 5 Abb.

3169 *Missouri Pacific railroad shops at Baring Cross, Ark. (Eisenbahnwerkstätte mit Gleichstromanlage von 550 P 220 V). Western El. Bd 30. S 417. 9 Sp, 8 Abb.

3170 *Repair shop of the R. J. Suburban R'y Co. in Providence (Straßenbahnwagen-Reparaturwerkstatt, Gleichstromanlage 550 V). El. World Bd 39. S 1020. ⊙

3171 *Electrical distribution of power in a cotton mill (elektrischer Betrieb einer Baumwollenspinnerei, Drehstrom 3600 KW, 600 V). El. Rev., New-York Bd 40. S 666. 4 Sp, 1 Abb.

3172 *Osborne, Driving textile mills by electricity (Vorteile des elektrischen Betriebes in der Textilindustrie). El., London Bd 49. S 274. 2 Sp.

3173 *Power generating equipment of a spice factory (Gleichstromanlage einer Gewürzfabrik, 125 KW, 230 V, Motoren). Am. El. Bd 14. S 207. 14 Sp, 8 Abb.

3174 *The electrically driven equipment of a modern electrotyping plant (Motorenantrieb). El. Rev., New-York Bd 40. S 470. 5 Sp, 4 Abb.

3175 Electric power in a paper-pulp mill. El. Rev., New-York Bd 40. S 631. 3 Sp, 1 Abb.

3176 *The electrical equipment of the Library of Congress at Washington (Gleichstromanlage von 400 P für Aufzüge, Transportbänder, Lüfter, Beleuchtung). El. Rew., New-York Bd 40. S 444. 2 Sp.

3177 *Das Warenhaus Schmoller & Co. in Frankfurt a. M. (elektrische Anlage, 115 V Gleichstrom). Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 970. 8 Sp, 17 Abb.

3178 Dean, Two-wire and three-wire systems. El. World Bd 39. S 135. 1 Sp.

3179 *An up-to-date newspaper plant (elektrische Anlage von 35 KW, 120 V in einer Druckerei). Am. El. Bd 14. S 300. 3 Sp, 2 Abb.

3180 Electric driving for large newspaper presses. El. London Bd 48. S 1025. ⊙ — El. Rev. Bd 50. S 930. 3 Sp, 3 Abb.

3181 *Moter-driven plate-bending rolls (Stahlplatten-Biegemaschine, angetrieben durch zwei Westinghousesche Drehstrommotoren von

Digitized by Google

40 und 50 P bei 220 V). Western El. Bd 30. S 289. 2 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 39. S 742. 2 Sp, 1 Abb.

3182 *Harvey, Electrically-driven rolling mill (elektrisch betriebene Walzmaschine). USP 699950.

3183 *Motor-driven lathe (elektrisch angetriebene Drehbank). Engin. Bd 73. S 504. 1 Abb.

3184 *Electrically-driven machine tools (elektrisch angetriebene Drehbänke mit 7,5 und 15pferdigen Gleichstrom-Motoren). El. World Bd 39. S 789. 2 Abb. ⊙

3185 *Luke u. Spencer, Ltd., Manchester, Electrically-driven tool-grinder (Schleifstein, angetrieben durch einen wasser- und staubdicht eingekapselten Elektromotor). Engin. Bd 73. S 575. 1 Abb. ⊙

3186 *Machine tools at the Düsseldorf exhibition (elektrisch angetriebene Werkzeugmaschinen). Engin. Bd 73. S 673. 3 Sp, 4 Abb.

3187 *Perkins u. Domar, Les applications récentes des moteurs électriques à la commande des machines-outils en Amérique (elektrisch betriebene Werkzeugmaschinen). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 385. 9 Sp, 6 Abb.

3188 *Motor-driven shaping machine constructed by the Hendey Machine Co., Torrington, Conn., U. S. A. (elektrisch angetriebene Stoßmaschine). Engin. Bd 72. S 825. 1 Sp, 2 Abb.

3189 *Ch. C. Moore u. Reilly, Apparatus for electrically operating tools (Werkzeug). USP 700437.

3190 *Partington, Electric sawing-machine (elektrisch betriebene Kreissäge). USP 700980.

3191 *Gallagher, Trolley-wheel-turning machine (Maschine zur Bearbeitung von Stromabnehmer-Rollen). USP 699382.

3192 *Sewing-machine motor (Gleich- und Wechselstrom-Motoren für Nähmaschinenantrieb). El. World Bd 39. S 975. 1 Sp. 1 Abb.

3193 * Grüll, Elektrisch betriebenes Schleudergebläse. DRP. Kl 27c. Nr 128797.

3194 * Electrically operated air compressors (elektrisch betriebene Luftkompressoren). El. Rev., New-York Bd 40. S 640. 6 Sp, 4 Abb. — Western El. Bd 30. S 328. 2 Sp, 4 Abb.

3195 Schortan, Der elektrische Antrieb von Zentrifugen. El. Zschr. 1902. S 391. 1 Sp.

3196 *The driving of centrifugal machines (elektrisch angetriebene Zentrifugen). Engin. Bd 73. S 812. 1 Sp, 3 Abb.

Verschiedene Anwendungen.

3197 *Benoit, Die Verwendung elektrischer Energie an Bord unserer Kriegsschiffe. Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 538. 2 Sp.

3198 * Harry George, Electricity on warships (Beispiele und allgemein gültige Gesichtspunkte). El. World Bd 39. S 1007, 1048, 8 Sp. — Western El. Bd 30. S 401. 4 Sp.

3199 *Un croiseur moderne (elektrische Ausrüstung des amerikanischen Kreuzers Olympia). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 384. 1 Sp.

3200 Mc Crary, The electrial equipment of the experimental model basin at Washington navy yard. El. World Bd 39. S 807. 4 Sp. 3 Abb. — El., London Bd 49. S 171. ⊙

Digitized by Google

3201 *Electrically operated gold dredge (elektrische Goldsandbagger mit Drehstrommotoren). El. Rev., New-York Bd 40. S 692. 2 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 39. S 879. 1 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 30. S 343. 1 Sp, 2 Abb.

3202 *R. Haas, Electricity in agriculture (Zunahme des elektromotorischen Antriebs im Landwirtschaftsbetriebe in Hannover). El. Rev. Bd 50. S 1071. 1 Sp.

3203 *Kubierschky, Electrically operated plow (elektrisch betriebener automobiler Pflug). USP 696454.

3204 *Meißner, Electric cultivation of land; ploughs (elektrisches Pflügen). EP [1901] 776.

3205 Stretch, Dynamo-electric machines. EP [1901] 3061.

3206 *Pieper, Support and switch for electric dental instruments (Schalttafel für elektrische zahnärztliche Instrumente). USP 702073.

3207 *Electrical dental engines (elektrisch betriebene Bohr- und Schleifmaschine für Zahnärzte). El. Rev., New-York Bd 40. S 742. 3 Sp, 3 Abb.

3208 *Motor driving for astronomical cameras (Drehung einer photographischen Kamera für astronomische Zwecke durch einen Elektromotor). Western El. Bd 30. S 322. 1 Sp, 1 Abb.

3209 *Burgess, Combined picture-exhibitor and phonograph (Vereinigung eines Phonographen mit einem Kinematographen mit elektrischem Antrieb). USP 698369.

Elektrische Kraftübertragung. Allgemeines. *2780*

Lorenz gibt eine kurze Übersicht über elektrische Kraftübertragungen auf große Entfernungen und stellt eine Rentabilitätsrechnung des elektrischen Betriebes der Tauernbahn (Österreich) an. Für diesen Zweck wäre eine Wasserkraftanlage mit 1600 P ausreichend.

Anlagen. Schweiz. *2785*

Außer den Gleichstrom-Hochspannungsanlagen in der Schweiz an der Areuse und bei Chaux-de-Fonds befinden sich drei derartige Anlagen bei Isoverda in Italien. Die Spannung der einzelnen Stromerzeuger, welche gegen Erde doppelt durch Porzellan isoliert sind, schwankt zwischen 1000 und 2000 V; sie sind in Reihe geschaltet und werden von Turbinen angetrieben. Die Gesamtspannung schwankt zwischen 8 und 13000 V bei einer konstanten Stromstärke von 65 A. Diese Anlage ist insofern von Interesse, als sie im Jahre 1890 von der Niagara Power Commission, welche nach einem geeigneten System für die Ausnutzung der Niagara-Fälle suchte, mit dem ersten Preise bedacht wurde.

2786 Zum Betrieb der Haupt-Eisenbahnen der Schweiz sind nach Angabe von Thormann täglich 30000 P notwendig. Bei elektrischem Betriebe müßten Wechsel- oder Drehstrom-Hochspannungsanlagen für ca. 60000 P zur Verfügung stehen. Thormann zählt eine Reihe von im Betriebe oder im Bau befindlichen Anlagen auf, welche ohne Hinzurechnung der großen Wasserfälle 86000 P verfügbarer elektrischer Energie erzeugen können.

2790 Die große Kraftübertragungsanlage nach dem Serie-Gleichstrom-System, welche die Stadt Lausanne von St. Maurice in Wallis aus mit

Digitized by Google

Kraft versorgt, ist im Anfang Mai dem Betrieb übergeben worden. In der Kraftzentrale wird das Gefälle der Rhone in einer Höhe von 35 m vorläufig durch fünf 1000pferdige Turbinen ausgenutzt. Die Anlage ist besonders interessant wegen des verwendeten Reihenschaltungssystems sämtlicher Stromerzeuger und Motoren, wie dies die Compagnie de l'Industrie, Genf, bereits vielfach mit Erfolg zur Ausführung gebracht hat. Die Gleichstromerzeuger sind zu je zweien mit einer Turbine gekuppelt und für eine Spannung von 2230 V bei 150 A konstanter Stromstärke berechnet. Die Gesamtspannung beträgt vorläufig maximal 22300 V. Die 56 km lange Fernleitung besteht aus Kupferseil von 150 qmm. Querschnitt und ist mittels Doppelisolatoren auf Holzmasten verlegt. Mit einem auf der Linie eingeschalteten 400pferdigen Motor einer Zementfabrik sind in der Umformerstation in Lausanne vier Motoren von gleichfalls 400 P bei 2150 V in Reihe geschaltet. Die Regelung der Stromerzeuger auf konstante Stromstärke geschieht vermittels elektrischer Relais durch Änderung der Umdrehungszahl der Turbinen, die Regelung der Motoren auf konstante Umdrehungszahl durch gleichzeitige Feldänderung und Bürstenverstellung. Bei den Abnahmeversuchen fiel besonders die Einfachheit der Manipulationen beim Ein- und Ausschalten der Serien-Maschinen und der funkenfreie Gang der Kollektoren auf.

2791 Österreich-Ungarn.

Von den in neuerer Zeit in Österreich-Ungarn erbauten elektrischen Anlagen beschreibt Perkins die von Ganz & Co. ausgerüsteten Werke in Nagy-Szeben. Hier sind vier Maschineneinheiten von zusammen 1200 P aufgestellt, von denen zwei durch Turbinen mit vertikaler Achse und zwei durch Dampfmaschinen angetrieben werden. Die Drehstromerzeuger sind für 4400 V gewickelt; bei dieser Spannung wird die Energie verteilt. An der Verbrauchsstelle findet die Transformierung auf 105 V und die weitere Verteilung für Beleuchtungszwecke durch ein Zweileiternetz statt.

2792 Frankreich.

Es besteht ein Projekt, das Gefälle der Durance durch einen 17 km langen Kanal und vier an demselben angelegte Kraftwerke von je 5000 P zur Erzeugung von elektrischer Energie nutzbar zu machen. Die oberirdisch geführte Fernleitung soll mit 20000 V arbeiten und drei Unterstationen in der Umgebung von Marseille speisen, in welchen die Spannung auf 3000 V erhöht wird. Von diesen Unterstationen aus wird die Energie der Stadt Marseille zugeführt.

England. 2795

Die Metropolitain District Railway in London plant die Umwandlung des Dampfbetriebes in den elektrischen und will zu diesem Zweck eine große Kraftstation in Chelsea mit zehn Dampfturbinen von je 10000 P errichten.

2796

Von den drei geplanten Kraftwerken der South Wales Electrical Power Distributing Co. ist dasjenige in Pontypridd in Angriff genommen worden. Nach vollem Ausbau wird die Gesamtleistung 75000 P betragen. Zunächst werden indessen nur fünf Maschineneinheiten von je 3000 P, bestehend aus einer vertikalen Willansschen Dreifach-Expansionsmaschine für 120 Umdrehungen in der Minute und einem direkt gekuppelten Ganzschen Drehstromerzeuger für 12000 V

Digitized by Google

und 25 Perioden Aufstellung finden. Für die Erregung sind besondere Maschinen vorhanden. Die Kraftverteilung vermitteln papierisolierte, bleiumpreßte Drehstromkabel, welche in Tonkanäle verlegt werden.

2797 Tatlow zählt eine Reihe von Flußläufen Irlands auf, welche sich für Wasserkraftanlagen eignen würden und weist auf die großen Vorteile solcher Anlagen angesichts des Mangels an Kohlenlagern in diesem Lande hin. Durch Ausbeutung der vorhandenen Wasserkräfte könnten viele elektrochemische Werke, welche z. Zt. wegen der hohen Kohlenpreise keine wirtschaftlichen Erfolge haben, zur Blüte gelangen, da gerade solche Werke Wasserkraftanlagen am rationellsten ausnutzen. Tatlow schätzt die aus den Wasserläufen zur Verfügung stehende Energie im Mittel auf 300000 P und weist auf die Orte hin, welche sich besonders für Wasserkraftanlagen eignen würden.

2798 Rußland. Mehrere Wasserkräfte, welche sich im Umkreis von St. Petersburg befinden, sollen durch elektrische Kraftanlagen zur Lieferung von Licht, Kraft und Bahnstrom nach der Hauptstadt ausgenutzt werden. Es handelt sich um die Stromschnellan von Wolkow, 110 km von Petersburg, welche bei einem Gefälle von 11,5 m 38000 P ergeben werden. In einer Entfernung von 140 km befinden sich Stromschnellen der Narva mit 10,5 m Gefälle und 28000 P. Schließlich kommen die Stromschnellen der Wuoska und die Fälle von Imatra mit 38000 P in Frage.

Italien. 2799 Im Nordwesten Italiens ist eine Wasserkraftanlage erbaut worden, welche das 14 m hohe Gefälle der Dora Baltea bei Pont San Martin und Carema mit 4200 P ausnutzt. Da in der wasserarmen Jahreszeit nur 3000 P zur Verfügung stehen, beabsichtigt die Gesellschaft, den jeweiligen Energie-Überschuß zum Betriebe eines an gleicher Stelle zu errichtenden elektrochemischen Werkes zu verwenden. Das Wasser wird dem Kraftwerk durch einen 800 m langen Kanal zugeführt. Die mit den Turbinen auf einer gemeinsamen Achse gekuppelten Drehstrommaschinen Schuckertscher Bauart mit rotierendem Feld erzeugen 3000 V; durch Transformatoren wird die Spannung auf 15000 V erhöht und durch eine 70 km lange Fernleitung mehreren Städten zugeführt, wo eine Rücktransformierung auf 500 V für Licht- und Kraftzwecke stattfindet.

2800 Die italienische Edison-Gesellschaft besitzt eine Wasserkraftanlage bei Palermo an der Adda, von welcher aus die Stadt Mailand mit elektrischer Energie für motorische Kraft, Beleuchtung und Bahnbetrieb versorgt wird. Die Anlage besitzt sechs Achsialturbinen für je 2160 P, welche mit Ganzschen Drehstromerzeugern direkt gekuppelt sind; eine weitere gleich große Maschineneinheit soll später noch aufgestellt werden. Die Maschinen erzeugen eine Spannung von 13500 V bei 42 Perioden und sind direkt an die rd. 33 km lange Fernleitung angeschlossen, welche aus neun auf Glockenisolatoren oberirdisch verlegten blanken Kupferleitern besteht. In Mailand selbst befindet sich eine Unterstation mit 25 Ganzschen luftgekühlten Transformatoren für je 350 KW und einer Übersetzung von 12000 auf 3600 V. Zur gelegentlichen Unterstützung der Wasserkraftanlage sind in der Unterstation sechs Drehstromerzeuger mit Dampfmaschinenantrieb für je 1000 P und 3600 V vorgesehen, welche mit den Transformatoren parallel

Digitized by Google

arbeiten. In der Stadt selbst wird die Energie in einer weiteren Umformerstation für den Bahnbetrieb in Gleichstrom von 550 V umgewandelt (vergl. F 01, *6756*), für Kraft und Licht wird durch Transformatoren eine Umwandlung auf 150 V vorgenommen. Einige große Motoren werden auch direkt an das Hochspannungsnetz angeschlossen. Das im weiteren beschriebene Kraftwerk in Vizzola am Ticino ist unter F 01, *6652* behandelt worden.

Eine interessante Wasserkraftanlage von 3000 P befindet sich am Jamara in Spanien. In dem Werk befinden sich drei turbinenbetriebene Drehstromerzeuger von je 750 P, ein rotierender Umformer und eine Pufferbatterie von 2000 A-Stunden. Der erzeugte Drehstrom von 10000 V wird nach Madrid geleitet, dort in einer Unterstation auf 3575 V herabtransformiert und in der Stadt verteilt. *2801* Spanien.

In Utah befindet sich eine kleine Wasserkraftanlage von 250 KW, welche Drehstrom von 60 Perioden und 6600 V erzeugt. In einer 8 km entfernten Unterstation wird die Spannung auf 2000 V transformiert und weiter verteilt. Für Licht- und Kraftbedarf findet an den Verbrauchsstellen eine weitere Herabsetzung der Hochspannung auf 115 bezw. 200 V statt. Vereinigte Staaten. *2803*

Die zweiphasigen Stromerzeuger der unter F 02, *743* aufgeführten Kraftwerke an den Shawinigan-Fällen sind für je 3750 KW, 2200 V, 30 Perioden bemessen. Für die 136 km lange Fernleitung nach Montreal wird die Spannung auf 40000 V erhöht und in der Stadt selbst auf 2300 V zurücktransformiert. Da einige der Konsumenten bereits mit Zweiphasenstrom von 60 Perioden arbeiten, so werden Motor-Generatoren aufgestellt, welche die Periodenzahl von 30 auf 60 erhöhen. *2804*

Lord Kelvin schlägt vor, an dem Genesee-Fluß bei Rochester, N. Y., eine Reihe kleiner Wasserkraftanlagen zu errichten. Die Turbinen sollen mit Gleichstrommaschinen für je 2000 V direkt gekuppelt und die Dynamos untereinander und mit den Motoren in Reihe geschaltet werden. Es ließe sich auf diese Weise bei einer Spannung von 80000 V die Energie auf Entfernungen bis zu 480 km weit verteilen, wenn man Wechselstromerzeuger durch Gleichstrommotoren antreiben ließe. *2806*

Die Manchester Traction, Light and Power Co., N. H., besitzt im ganzen fünf Kraftzentralen für Dampf- bezw. Turbinenbetrieb. Die neue Anlage an den Garvins-Fällen am Merrimack-Flusse enthält zwei Drehstromerzeuger für je 1000 P und 10000 V, deren jeder durch einen Satz von drei Turbinen betrieben wird. *2809*

Zur Energielieferung für die Lake Street Elevated Railroad, Chicago, ist eine Unterstation erbaut worden, welche an das Kraftnetz der Edison Co. angeschlossen ist. Der bei 9000 V gelieferte Drehstrom wird durch sechs Wechselstromtransformatoren von je 375 KW auf 430 V herabtransformiert und sodann durch ein Sechsleitersystem den zwei rotierenden Umformern zugeführt. Diese Maschinen, welche sekundär Gleichstrom von 600 V liefern, können sowohl von der Gleichstrom- als auch von der Wechselstromseite aus angelassen werden. *2811*

Am Grande Ronde-Fluß in Oregon ist eine kleine Wasserkraftanlage erbaut worden, welche für die 1,6 km entfernte Stadt La Grande *2812*

Digitized by Google

den Strom zu Beleuchtungszwecken liefert. Die Drehstrommaschine von 150 KW wird durch eine Leffelsche Horizontalturbine betrieben und liefert 2300 V. Zu Zeiten, wo nicht genügend Wasser vorhanden ist, ist eine Dampfmaschine für den Antrieb vorgesehen; auch können beide Antriebsmaschinen gleichzeitig mit dem Stromerzeuger gekuppelt werden. In der Stadt selbst sind Transformatoren aufgestellt, welche das Zweileiternetz mit 220 V speisen.

2813 Zur Kraftlieferung für Bergwerksbetrieb soll am Colorado-Fluß in Arizona eine Wasserkraftanlage von 500 P errichtet werden. Die Ausbeutung der Wasserkräfte soll ohne jede Abdämmung des Flusses durch eine von Walker erfundene Turbine erfolgen, welche aus einem endlosen Stahlkabel mit Stahlschaufeln besteht und in einen Längskanal eines im Flusse verankerten Bootes eingebaut ist. Auf diesem Boot befindet sich auch der elektrische Teil der Anlage.

2815 Das städtische Kraftwerk in St. Louis, welches Strom für Licht- und Bahnbetrieb liefert, enthält eine Bahnmaschine für 100 KW und 575 V und zwei Drehstromerzeuger für 100 bezw. 20 KW bei 1150 V und 60 Perioden mit den erforderlichen Erregern. Während die großen Maschinen Dampfmaschinenantrieb besitzen, wird der kleine Drehstromgenerator von der Druckleitung der Wasserwerke aus durch eine Pelton-Turbine angetrieben. Trotz der mehrfachen Energieumformung ist der Wirkungsgrad dieses Maschinensatzes ein guter.

2816 Das Kraftwerk der Toledo Railways and Light Co. liefert Gleichstrom von 2 × 110 V durch ein Dreileiternetz, ferner von 550 V für Bahnzwecke und Drehstrom für Kraftzwecke bei 4000 V zwischen zwei Leitern. Zur Speisung des Dreileiternetzes dienen zwei Gleichstrommaschinen der General Electric Co. für je 500 KW, zur Speisung des Bahnnetzes zwei Westinghousesche Bahndynamos von 2000 bezw. 1050 KW. Den Drehstrom liefern eine Maschine von 500 KW und zwei von je 150 KW. Außerdem ist noch eine Reihe kleiner älterer Maschinen vorhanden.

2817 Die Union Traction Co., Indiana, beabsichtigt, ihre 155 km lange Bahn von Anderson aus durch eine Fernleitung bei 32000 V mit Energie zu versorgen. An die Fernleitung ist eine Haupt-Unterstation und an diese sind zwei weitere Unterstationen angeschlossen. Die größte Übertragungsweite beträgt 96 km. Bisher wurde eine Fernleitung mit 14000 V benutzt.

2821 Für eine auf der Kanadischen Seite der Niagara-Fälle zu errichtende Kraftstation sind bei der General Electric Co. drei Drehstromerzeuger für je 10000 P und 12000 V bestellt worden. Zum Antriebe sollen Horizontalturbinen dienen, welche in einer in den Felsen gesprengten Höhle untergebracht und mit den hoch über ihnen angeordneten Maschinen durch lange vertikale Achsen gekuppelt werden.

2822 Es wird beabsichtigt, eine Kraftübertragungsanlage von den Kanadischen Niagara-Fällen nach Toronto Ont. zu erbauen. Es sollen Maschineneinheiten von je 10000 P aufgestellt worden, welche Drehstrom von 11000 V erzeugen. Durch zwölf Transformatoren wird die Spannung für die 144 km lange Fernleitung auf 60000 V erhöht.

Digitized by Google

Buck schildert die geplanten Erweiterungen der Niagara-Kraftwerke. 2823
Es sollen im ganzen 11 Einheiten von je 5000 P zur Aufstellung gelangen, welche Drehstrom von 2300 V bei 25 Perioden erzeugen werden. Sechs Maschinen besitzen ein außen angeordnetes Feld, bei den fünf übrigen befindet sich das rotierende Feld innen. Sämtliche 21 Maschinen, welche dann in dem Kraftwerk vorhanden sein werden, sollen im normalen Betrieb in vier getrennten Gruppen arbeiten; doch ist die Schaltung derartig vorgesehen, daß auch alle Maschinen parallel arbeiten können. Zum Schluß geht der Verfasser noch auf die bereits vorstehend und unter F 02, *741* erwähnten Erweiterungsbauten der kanadischen Werke ein. Die Maschinen erzeugen 12000 V Drehstrom, welcher für weite Übertragungen auf 22000, 40000 oder 60000 V transformiert wird.

In Chile befindet sich eine Wasserkraftanlage, von welcher Kohlen- 2826
bergwerke mit Energie versehen werden. Es sind zwei Peltonräder von je 400 P mit zwei Drehstromerzeugern von 215 KW und 400 V gekuppelt. Die Spannung wird auf 10000 V transformiert, 3,7 km weit fortgeleitet und daselbst wieder auf 500 V transformiert. Außer Pumpen und Fördermaschinen werden drei Grubenlokomotiven von je 15 P betrieben.

Elektrische Bahnen. Allgemeines. 2831 Bahnsystem.

Arnold beschreibt ein neues Bahnsystem, mit welchem er versuchsweise eine 32 km lange Versuchsstrecke auszurüsten beabsichtigt. Das System beruht auf der Verwendung von Ein- oder Mehrphasenmotoren, welche dauernd mit gleicher Geschwindigkeit, einer konstanten Belastung und daher mit ihrem größten Wirkungsgrad arbeiten. Das Hauptmerkmal dieses Systems ist, daß sowohl der Anker als auch das Feld der Wagenmotoren rotieren; einer dieser beiden Teile ist mit den Wagenachsen, der andere mit einem Luftkompressor gekuppelt. Während die Eigengeschwindigkeit von Anker und Feld zwischen Null und dem Normalwert der Umdrehungszahl schwankt, bleibt die gegenseitige Geschwindigkeit stets dieselbe. Statt beim Anfahren und Bremsen der Wagen Energie in Widerständen zu vernichten, unterstützt die Preßluft im ersten Fall den Motor, im zweiten wird die überschüssige Energie zur Kompression der Luft verwendet. Gleichzeitig wird die Preßluft auch zum Betrieb der Schalter und Bremsen verwendet. Die Wagengeschwindigkeiten, die unterhalb des synchronen Ganges des Motors liegen, werden in gleicher Weise erhalten, indem Luft komprimiert wird, die Geschwindigkeiten oberhalb des Synchronismus durch Unterstützung seitens der Druckluft. Die Wagen können bei dem vorliegenden System eine gewisse Strecke weit auch ohne Kontakt mit der Speiseleitung durch Vermittlung der Druckluft allein weiterlaufen, was in manchen Fällen von großer Bedeutung ist. Da das System die Verwendung von Einphasenmotoren gestattet, so kann die Stromzuführung einpolig ausgebildet werden. Auf der Versuchsstrecke wird eine Linienspannung von 15000 V verwendet, Transformatoren setzen die Spannung auf 200 V für die Motoren herab. Ein weiterer Vorteil des Systems besteht noch darin,

Digitized by Google

daß die Wagenmotoren nur für die im Mittel erforderlichen Leistungen bemessen zu sein brauchen und daß die Bahnzentrale mit einem sehr günstigen Wirkungsgrad arbeitet, da die Wagenmotoren stets, auch während des Haltens der Fahrzeuge, laufen; im letzteren Falle wirken sie nur als Luftkompressoren.

2833 Motor. Anknüpfend an die bekannte Schaltung zweier gleicher Induktionsmotoren für Bahnzwecke, welche darin besteht, daß der Sekundärkreis eines Motors mit dem Primärkreis des anderen verbunden wird, während die Läufer fest gekuppelt sind, wobei die resultierende Umdrehungszahl gleich der halben eines einzelnen Motors ist, schlägt Danielson vor, zwei Motoren mit verschiedenen Polzahlen derartig zusammenzustellen. Kuppelt man bei einer Periodenzahl von 50 einen sechspoligen und einen vierpoligen Motor, so kann man drei verschiedene Geschwindigkeiten erhalten, nämlich 1500 Umdrehungen in der Minute, wenn der vierpolige Motor allein unter Strom läuft, 1000 Umdrehungen, wenn der sechspolige Motor allein unter Strom steht, und 600 Umdrehungen, wenn beide vereinigt werden. Wenn beide Motoren für die gleiche Leistung bemessen sind, so erhält man diese Leistung bei allen drei Geschwindigkeiten. Die Schaltung der Motoren kann so ausgeführt werden, daß beide Drehmomente im gleichen oder entgegengesetzten Sinne wirken und man kann so im Ganzen vier verschiedene Geschwindigkeiten bei derselben Leistung erzielen.

Bahnsysteme. *2836* Die Maschinenfabrik Oerlikon hat ein dem unter F 02, *761* geschilderten ähnliches Bahnsystem ausgearbeitet, welches auf der 20 km langen Strecke Seebach-Wettingen praktisch erprobt werden soll. Um die Vorteile einer einpoligen Kontaktleitung und der Benutzung hochgespannten Stromes zu verbinden, wird einphasiger Wechselstrom von 15000 V verwendet und in einer mit einem Motorgenerator ausgerüsteten vierachsigen Lokomotive in Gleichstrom umgewandelt. Die mit diesem Gleichstrom gespeisten Motoren erhalten gesonderte Erregung und ermöglichen hierdurch eine in Bezug auf Ökonomie, Abstufbarkeit und Sicherheit einwandsfreie Methode der Geschwindigkeitsregelung, des Anfahrens, des Bremsens und der Energierückgabe an die Leitung. Die z. Zt. im Bau befindliche Lokomotive ist für eine Leistung von 700 P Nutzeffekt, an den Radreifen gemessen, bestimmt und besitzt ein Gesamtgewicht von rund 44 T. Die einpolige Kontaktleitung wird längs der Strecke durch Spanndrähte aufgehängt, welche an Hochspannungsisolatoren angebunden sind; die letzteren sind unter Einschaltung einer zweiten Isolation gegen Erde an den Masten befestigt; um dem Streckenpersonal die Möglichkeit zu geben, Isolationsfehler der Kontaktleitung sofort an sichtbaren Zeichen zu erkennen, ist die der Erde nähere Isolation durch einen geerdeten Schmelzdraht überbrückt, welcher beim Versagen der oberen Isolation durchschmilzt und eine weiße Scheibe oder dergl. sichtbar macht. Der Stromabnehmerbügel, eine entsprechend gebogene metallische Stange, liegt in einer zur Fahrtrichtung senkrechten Ebene und ist um eine in der Fahrtrichtung liegende Achse drehbar angeordnet; er kann daher allen Ablenkungen der Kontaktleitung folgen, ohne die Sicherheit der Stromabnahme zu gefährden. Die Einpoligkeit

Digitized by Google

der Kontaktleitung hat außer der Einfachheit der Stromabnahme auch den Vorteil, daß z. B. auf den Stationen die Energie unter Niederspannung bei etwa 700 V vermittels dritter Schiene und Kontaktschleifschuhen zugeführt werden kann. Die Lokomotive würde in diesem Fall mit einem Transformator ausgzurüsten sein. Der Vergleich des vorstehend geschilderten Betriebssystems mit einem Drehstromsystem unter Voraussetzung gleicher Betriebsspannung, Periodenzahl und Geschwindigkeit sowie gleichen Nutzgewichtes ergibt trotz des größeren Eigengewichtes der Umformerlokomotive ein nahezu gleich günstiges Resultat beider Betriebssysteme.

Das unter F 02, *851* erwähnte Bahnsystem von W. Leonard besteht 2839
aus einem Zuge, welcher durch Stromabnehmer an ein Drehstromnetz angeschlossen ist. Jeder Wagen besitzt einen Drehstrom-Gleichstrom-Umformer, von welchem die Triebmotoren gespeist werden. Zur Erregung der Maschinen ist eine Gleichstromquelle mit konstanter Spannung vorhanden. Auf jedem Wagen befindet sich ferner ein Nebenschluß-Regulator für die Dynamos; alle diese Regulatoren lassen sich durch einen von ihnen synchron bewegen, so daß die Erregung aller Dynamos und die Geschwindigkeit aller Motoren von einem Punkt aus ganz gleichmäßig verändert werden kann.

De Muralt schildert die Entwicklungsgeschichte der Drehstrombahnen 2843
in Europa und beschreibt nachstehende Bahnlinien. Die Straßenbahnen in Lugano, Fernleitung mit 5000 V, zweipolige Oberleitung mit 400 V; die Gornergrat Bahn, Kraftübertragung mit 5400 V, Oberleitung mit 540 V; die Jungfrau-Bahn, Kraftübertragung mit 7000 V, Oberleitung mit 500 V; die Stansstad-Engelberg-Bahn mit 5300 V bezw. 750 V; die Bahn Burgdorf-Thun mit 16000 V bezw. 750 V. Die Bahnlinie Lecco-Colico-Sondrio-Chiavenna, Fernleitung mit 20000 V, Oberleitung mit 3000 V; die Versuchsbahn von Siemens & Halske, Groß-Lichterfelde, mit 10000 V Spannung an der Oberleitung: die Schnellbahn-Versuchsstrecke Zossen-Marienfelde mit 10000 V.

Die Herren Swinburne und Cooper haben kürzlich vor der Institution 2845
of Electrical Engineers einen Vortrag gehalten, der im allgemeinen das Problem der elektrischen Zugbeförderung behandelt und neue Vorschläge für Stadtbahnen behandelt. Im ersten Teil des Vortrages werden Betriebsdaten vorhandener Bahnen gegeben. Das von den Verfassern vorgeschlagene neue Betriebssystem für Stadtbahnen beruht auf der Konstanthaltung der Stromstärke im Netz, während die Spannung veränderlich ist. Die Züge würden hier sämtlich in Reihenschaltung arbeiten. Beim Bremsen würden die Motoren als Stromerzeuger laufen und die im Zuge aufgespeicherte Energie an das Netz zurückliefern. Durch das System, welches allerdings zwei Arbeitsleitungen und eine verwickelte Schaltung erfordert, gedenken die Verfasser eine erhebliche Herabsetzung des Stromverbrauches für das Tonnen-Kilometer zu erzielen.

Versuche. 2852 Wannseebahn.

In einer Reichstagssitzung äußerte sich der Minister v. Thielen über die Ergebnisse des elektrischen Versuchsbetriebes auf der Wannseebahn bei Berlin und führte aus, daß die Versuche kein sehr günstiges

Digitized by Google

Resultat ergeben hätten. Die Kosten wären doppelt so groß gewesen als die des Dampfbetriebes, der Strom hätte mehrfach versagt und es hätten einige Male Kurzschlüsse stattgefunden. Man sei daher zu der Überzeugung gekommen, daß sich die Einrichtung von elektrischem Betrieb, wie sie auf der Wannseebahn besteht, nicht zur allgemeinen Einführung eigne. Es seien daher mit einer großen Elektrizitätsfirma Verhandlungen angeknüpft worden, um auf der Strecke Berlin-Groß-Lichterfelde den gesamten Betrieb elektrisch einzurichten, und man setze voraus, hierbei erheblich günstigere Erfolge zu erzielen. Zu den Zossener Schnellbahn-Versuchen bemerkt v. Thielen, daß die erzielten Fahrgeschwindigkeiten von 160 km/St. wahrscheinlich auch mit Dampflokomotiven erreichbar wären. Die Einführung des elektrischen Betriebes auf den Großbahnen würde sehr kostspielig werden und bei Schnellbetrieb die Trennung des Güterverkehrs vom Personenverkehr erfordern.

2856 Evans berichtet über den äußerst günstigen Verlauf der Versuche auf der 48 km langen Bahn Quebec-Montmorency und Charleroix, auf welcher zwischen den Dampfzügen auch elektrische Züge auf gemeinsamen Gleisen verkehren.

2857 In Seattle, Washington, wurden Versuche mit einem Motorwagen gemacht, auf dessen Achsen Magnetisierungsspulen zur Erhöhung der Adhäsion aufgebracht waren. Die Zugkraft des Wagens wurde durch ein Dynamometer gemessen und man fand, daß sie von 1 t ohne Magnetisierung auf 2 bis $2^1/_4$ t mit Magnetisierung stieg. Man hat auch versuchsweise einen kleinen Hilfsradsatz in möglichster Nähe der Triebräder angeordnet, welcher die Magnetisierungsspule trug und einen vorzüglichen magnetischen Schluß über die Schienen und eine Hauptachse vermittelte. Über den Energiebedarf dieser Einrichtung liegen noch keine Zahlen vor.

Linien im Bau, im Betrieb und in Vorbereitung. Deutschland.

2866 Hamburg. Das Netz der Hamburger Straßenbahnen umfaßt 138,8 km Doppelgleise und ist mit oberirdischer Stromzuführung ausgerüstet. Den Strom liefern die Hamburgischen Elektrizitätswerke A. G. bei einer Spannung von 490 bis 540 V. Der Wagenpark umfaßt 524 Triebwagen und 300 Anhängewagen, von welchen 250 noch durch Pferde betrieben werden. Die Triebwagen sind zwei-, drei oder vierachsig und mit ein oder zwei Motoren ausgerüstet.

2868 Homburg. Das Kraftwerk der Bergbahn Homburg-Saalburg befindet sich in der erstgenannten Stadt und enthält zwei dampfbetriebene Gleichstrom-Dynamos von je 150 P, welche für Beleuchtungszwecke dienen und 250 V liefern. Ferner sind zwei 300pferdige Dampfmaschinen vorhanden, mit deren jeder eine Lichtmaschine und ein Bahngenerator von 180 KW direkt gekuppelt ist. Außerdem ist eine Pufferbatterie von 275 Zellen und 105 A Entladestromstärke vorgesehen. Die Bahnstrecke ist insgesamt 10,5 km lang und mit einpoliger Oberleitung bei einer Betriebsspannung von 550 V ausgerüstet. Die Wagen besitzen je zwei Lahmeyersche Motoren von 20 bis 27 P.

Digitized by Google

Österreich. 2871

Das k. k. österreichische Eisenbahnministerium hat die Konzession zu einer elektrischen Kleinbahn von Dornbirn nach Lustenau erteilt. Die 11,2 km lange Strecke mit einer Spurweite von 1 m soll mit Geschwindigkeiten von 7 bis 20 km/St. befahren werden. Als Kraftverteilungssystem wird Gleichstrom von 550 V oder Wechselstrom von 250 V zur Verwendung kommen. Die Stromzuführung geschieht durch Oberleitung und an einzelnen Stellen durch Schlitzkanäle. Für den Wagenpark sind fünf zweiachsige Motorwagen mit je zwei 17 pferdigen Motoren für 30 Personen, zwei gedeckte Post- und Güterwagen, ein Montage-, ein Turmwagen und ein Schneepflug mit Salzstreuer vorgesehen.

2872 Marienbad.

Die in Marienbad von Ganz & Co. erbaute 2,5 km lange Stadtbahn zur Verbindung des Bahnhofes mit dem Kurort ist dem Betriebe übergeben worden. Den Betriebsstrom liefert ein Zweiphasen-Wechselstrom-Kraftwerk. Durch Motor-Generatoren wird die Energie in Gleichstrom von 550 V umgewandelt und durch Oberleitung und Kontaktrolle den mit je zwei Motoren ausgerüsteten Wagen zugeführt.

2878 Schweiz.

140 km der früher durch Pferde und Dampf betriebenen Straßenbahnen der Stadt Genf sind neuerdings für den elektrischen Betrieb eingerichtet worden. Zur Verlegung der Oberleitung wurden alte, mit entsprechenden Einrichtungen versehene Dampfwagen verwendet.

Frankreich. 2880 Paris.

Die Unterstationen der unter F 02, *808* erwähnten Bahnlinie Paris-Versailles werden von dem am Seine-Ufer bei Moulineaux-Billancourt gelegenen Drehstrom-Kraftwerk gespeist und wandeln die Energie in Gleichstrom um. Hierzu sind in jeder der drei Stationen vier Drehstrom-Transformatoren von je 300 KW mit einer Übersetzung von 5500 auf 330 V und ebensoviele rotierende Umformer der Thomson-Houston-Gesellschaft vorgesehen; durch geeignete Induktions-Regler läßt sich die sekundär erzeugte Gleichstromspannung bei konstanter Drehstromspannung von 5500 V innerhalb 440 und 660 V regeln.

2881 Pariser Stadtbahn

Die Pariser Stadtbahn, welche in ihrer äußeren Gestalt einen Kreis mit je zwei von Norden nach Süden und zwei von Osten nach Westen verlaufenden Sehnen bildet, umfaßt in ihrem vollen Ausbau eine Streckenlänge von 62 km, wovon erst 13,6 km sich im Betrieb befinden. 70 Prozent der gesamten Strecke verläuft in Tunnels. Diese Tunnels sind so nahe wie möglich dem Straßenniveau verlegt worden; nur da, wo Hauptkanäle und Tunnelkreuzungen vorliegen, befinden sich die Tunnels in einer größeren Tiefe. Nach kurzer Beschreibung der Streckenausrüstung und der Betriebsmittel stellt Wordingham Vergleiche zwischen dem Betrieb dieser Bahn und dem der Central London Railway sowie der alten Londoner Untergrundbahn an.

2883

Die 32 km lange Straßenbahn Paris-Arpajou, welche ursprünglich für Dampf- und Druckluftbetrieb eingerichtet war, hat neuerdings auch elektrisch betriebene Wagen erhalten. In der Vorstadt wird Oberleitung mit Rollen-Stromabnehmern verwendet; da dieser Betrieb innerhalb der Stadt Paris nicht gestattet ist, werden die an der Stadtgrenze ankommenden Wagen durch Akkumulatoren-Lokomotiven weiterbefördert. Diese Lokomotiven haben äußerlich die Form von Straßenbahnwagen

Digitized by Google

und sind mit zwei 50pferdigen Motoren und einer Batterie von 250 Tudor-Elementen mit einer Kapazität von 110 A-St. ausgerüstet. Nach jeder Hin- und Herfahrt werden die Akkumulatoren, ohne aus den Lokomotiven entfernt zu werden, aufgeladen, was jedesmal 15 Minuten in Anspruch nimmt; die aufgeladene Batterie hat eine Klemmenspannung von 650 V. Die Motorwagen sind vierachsig mit zwei Motoren von je 50 P und enthalten Abteile erster und zweiter Klasse. Das Kraftwerk enthält außer den Luftkompressoren zwei Dampfmaschinen für je 300 P, welche mit Schuckertschen Bahndynamos von je 225 KW und 500 bis 525 V direkt gekuppelt sind. Ferner ist eine Zusatzmaschine von 60 KW zum Aufladen der Pufferbatterie für 554 A-St. vorhanden.

2885 Belgien. Rangierdienst.

Auf belgischen Bahnen wird eine Umwandlung des Rangierdienstes nach amerikanischem Muster geplant. Das Rangieren, welches bis jetzt unter Verwendung von Pferden ausgeführt wurde, soll durch elektrisch angetriebene Wagen geschehen. Das Verfahren ist sehr billig, da die am Tage außer Betrieb befindlichen Maschinen für die elektrische Beleuchtung hierzu herangezogen werden können. Für den Rangierdienst werden vorhandene Eisenbahnwagen umgebaut und zwar entweder für Stromzuführung von außen her oder mit Akkumulatoren völlig automobil ausgerüstet.

England. 2894 London.

Der Bau der Kraftstation für die Central London Railway ist der British Westinghouse Electric and Mfg. Co. übertragen worden. Es gelangen drei Drehstrommaschinen von je 3500 KW mit direktem Antrieb durch Dampfturbinen in Neasden zur Aufstellung. Vier ähnliche Maschineneinheiten, jedoch von je 5000 KW, werden für die Zentrale der District Railway in Chelsea geliefert.

2896

Das Kraftwerk der Straßenbahnen von Cardiff besitzt vier dampfbetriebene Stromerzeuger der Westinghouse-Gesellschaft von je 300 KW für Kompound- oder Nebenschlußschaltung, ferner zwei größere Einheiten von je 900 KW, einen Umformer von 80 KW und eine Batterie für Beleuchtungszwecke. Zur Ladung dieser Batterie dient der Umformer, welcher einerseits, von dem 500 Volt-Netz gespeist, 110 V erzeugt und auch, an die Batterie angeschlossen, den Strombedarf der Strecke für die ersten und letzten Wagen am Tage liefern kann. Die Stromzuführung findet durch eine einpolige, an Auslegermasten aufgehängte Arbeitsleitung bei einer Spannung von 500 bis 550 V statt. Der Wagenpark umfaßt z. Zt. im Ganzen 94 Wagen, wird aber noch auf 150 erhöht werden. Ein Teil der Wagen ist zweiachsig, die übrigen vierachsig; jeder Wagen besitzt zwei Serien-Motoren von je 30 P. Zur Reinigung und zum Sprengen der Strecke ist noch ein besonderer Wagen vorhanden. Die bis jetzt fertiggestellten Strecken umfassen eine Länge von 19,2 km.

2897

Das Kraftwerk der kürzlich eröffneten elektrischen Bahnen in der Grafschaft Houghton, welche sich bis zu 29 km außerhalb der Stadt erstrecken, besitzt ein Gleichstrom-Dynamo für 500 KW und 550 V, welche die dem Kraftwerk benachbarten Strecken mit Strom versieht. Ein zweite Maschine gleicher Leistung erzeugt Drehstrom von 380 V bei 25 Perioden, welche durch sechs ölgekühlte Transformatoren auf 11 000 V erhöht und der 19 km entfernten Unterstation in Laurium

Digitized by Google

zugeführt wird. Außerdem ist noch ein synchron laufender Drehstrom-Gleichstrom-Umformer für 600 V vorhanden. In der Unterstation sind entsprechende Transformatoren und Umformer aufgestellt.

2901 Die 19,2 km lange Mersey-Tunnel-Eisenbahn, welche Liverpool und Birkenhead verbindet, wird von der British Westinghouse Co. für den elektrischen Betrieb eingerichtet. Das Kraftwerk besitzt drei Bahndynamos Westinghousescher Bauart von je 1200 KW und 650 V, welche mit entsprechenden Dampfmaschinen direkt gekuppelt sind. Für Beleuchtungszwecke sind noch zwei Kompound-Maschinen für je 200 KW und 650 V. Die aus je fünf Wagen bestehenden Züge werden mit dem Westinghouseschen System der elektropneumatischen Zugsteuerung ausgerüstet. Der vorderste und letzte Wagen jedes Zuges ist ein Motorwagen mit je vier Motoren von je 100 P. Der Wagenpark wird aus 60 Fahrzeugen bestehen.

Rußland. 2904 Außer der elektrischen Fernbahn von St. Petersburg nach den Imatra-Wasserfällen soll eine 65 bis 70 km lange elektrische Fernbahn in der Krim von Jalta nach Bachtschisarai gebaut werden, welche zum Teil als Zahnradbahn ausgebildet ist.

2905 Außer 100 Motorwagen für die Personenbeförderung besitzt die Rigaer Straßenbahn einen besonders konstruierten Motorwagen, der eine Schneekehrmaschine und einen Salzstreuer in sich vereinigt. Der Wagen ist mit zwei langsam laufenden 25pferdigen Straßenbahnmotoren und zwei Steuerschaltern ausgerüstet. Zur Schienenreinigung sind zwei mit Stahlbürsten versehene Bahnräumer mit dahinter angeordneten winkelförmigen Besen vorgesehen, welche vom Führerstand aus verstellt werden können. Der Wagen ist vollkommen symmetrisch gebaut, so daß ein Umsetzen beim Wechsel der Fahrtrichtung nicht erforderlich ist. Um das Personal vor den Unbilden der Witterung zu schützen, ist der Wagen allseitig geschlossen.

Italien. 2908 Die Adriatische Eisenbahngesellschaft hat auf der 105 km langen Strecke Lecco-Colico versuchsweise den elektrischen Betrieb eingeführt und gedenkt diesen bis nach Mailand auszudehnen. Die Kraftlieferung erfolgt von Morbegno aus, wo das Gefälle der Adda mit 6000 P ausgenutzt wird. Es wird Drehstrom erzeugt und durch eine Fernleitung bei 22000 V neun Unterstationen zugeführt, in welchen die Spannung auf 3000 V herabgesetzt wird. Bei dieser Spannung wird die Energie den Zügen durch eine zweipolige Oberleitung zugeführt, während die Schienen als dritte Leitung dienen. Die Züge bestehen aus je einem Motor mit zwei Drehgestellen und einem Beiwagen; in jedem Drehgestell ist ein 150pferdiger Motor für hohe und ein 75pferdiger Motor für niedrige Geschwindigkeit untergebracht. Beim Anfahren sind alle vier Motoren eines Wagens kaskadenartig geschaltet; ist die halbe Fahrgeschwindigkeit erreicht, so werden die letztgenannten Motoren ausgeschaltet und bei voller Fahrt mit 60 km/St. arbeiten die 150pferdigen Motoren allein. Für Güterbeförderung werden Lokomotiven verwendet. Die Gesellschaft hat ein neues Betriebssytem eingeführt, welches auf der 50 km langen Strecke Bologna-St. Felice erprobt wurde und eine erhebliche Herabsetzung des Personals gestatten soll. Die Mittelmeer-

Digitized by Google

Eisenbahngesellschaft rüstet die Strecken Mailand-Gallarate und die von Gallarate nach Varese-Porto Ceresio, Laveno und Arona elektrisch aus. Die Gesamtlänge der Strecken beträgt 130 km. Die Kraftstation in Tornavento, 12 km von Gallarate, besitzt z. Zt. Dampfmaschinenausrüstung, wird indessen nach vollem Ausbau Turbinen mit 11000 P erhalten, welche das Gefälle des Tessin ausnutzen. Es wird Drehstrom von 12000 V sieben Unterstationen zugeführt, auf 420 V transformiert und in Umformern in Gleichstrom von 650 V umgewandelt. Der Strom wird den aus einem Motor- und einem Beiwagen zusammengesetzten Zügen durch eine dritte Schiene zugeführt. Jeder Wagen besitzt zwei Drehgestelle und vier Motoren von je 150 P, die Geschwindigkeit beträgt maximal 90 km/St. Jeder Zug kann 165 Fahrgäste befördern. Für Güterbeförderung sind auch hier elektrische Lokomotiven vorgesehen. Im zweiten Teil der Abhandlung werden Kostenvergleichungen angestellt.

2909 Die Straßenbahnen der italienischen Hafenstadt Leghorn (?), welche eine Länge von 24 km besitzen, haben elektrischen Betrieb erhalten. Das Kraftwerk enthält drei Schuckertsche Dampfdynamos für je 400 A und 600 V und eine kleine Maschine für die Stationsbeleuchtung. Die Stromzuführung erfolgt durch Oberleitung; der Wagenpark umfaßt 36 Motorwagen und 29 Anhänger.

2910 Die elektrische Straßenbahn zwischen Bordighera und Ventimiglia ist im Dezember 1901 dem Betriebe übergeben worden. Die eingeleisige Strecke hat eine Gesamtlänge von 5,75 km. Die Kraftzentrale enthält zwei Stromerzeuger für je 55 KW, welche entweder durch zwei 75 pferdige Turbinen oder durch zwei 90 pferdige Gasmotoren angetrieben werden können. Zur Gaserzeugung ist eine besondere Anlage vorgesehen. Ferner ist noch eine Batterie von 128 A-St. vorhanden. Die Wagen sind zweiachsig mit je zwei 20 pferdigen Motoren ausgestattet.

Vereinigte Staaten. *2912* Schnellbahnprojekte.

G. W. Meyer erwähnt mehrere nordamerikanische Schnellbahnprojekte, nämlich die Strecken New-York-Philadelphia (155 km), Boston-New-York-Philadelphia-Baltimore-Washington (800 km) und New-York-Pittsburg-Indianapolis-St. Louis (1700 km), und behandelt auf rechnerischem Wege den Energiebedarf und die Eigenheiten zweier Betriebssysteme unter Verwendung einer Kraftübertragung mit hochgespanntem Drehstrom. Bei dem System A wird die Energie in Transformatoren-Unterstationen, welche längs der Strecke verteilt sind, in Niederspannung umgewandelt und dann den Wagenmotoren direkt zugeführt. Bei dem System B wird die Hochspannung in den Wagen selbst durch Transformatoren umgewandelt. Die Vorteile des Systems A sind leichte Verkehrseinheiten, verhältnismäßig geringer Energieaufwand zur Erzielung einer gewissen Fahrgeschwindigkeit, größere Wirtschaftlichkeit der stationären Transformatoren. Ferner wird zum Betrieb der ganzen Bahn nur eine Kraftstation erforderlich sein, da der Betriebsspannung keine so enge Grenzen gesteckt sind, wie bei der direkten Einführung der Hochspannung in die Wagen.

2913 Meßwagen.

B. J. Arnold beschreibt einen Meßwagen, mit welchem die Zugkraft der Züge auf der New-York Central Railway bestimmt wurde, und stellt Vergleiche der Kosten bei Dampf- und elektrischem Betrieb an.

Digitized by Google

2916 Die Lake Electric Railway Co. hat Versuche angestellt, zwischen den 190 km von einander entfernten Städten Cleveland und Toledo durchlaufende Züge mit einer durchschnittlichen Fahrgeschwindigkeit von 47 km/St. verkehren zu lassen.

2918 In Cincinnati, wo man aus Rücksicht auf die Telephonanlagen und zur Vermeidung elektrolytischer Erscheinungen eine doppelpolige Oberleitung für die Straßenbahn verlegt hatte, ist man zu der Überzeugung gelangt, daß dies System mancherlei Schwierigkeiten hat, da Ausbesserungen bedeutend häufiger erforderlich sind als bei einpoliger Oberleitung; anderseits soll es sich gezeigt haben, daß die Zahl der Reparaturen an den Motoren abnimmt.

2919 Das Kraftwerk der elektrischen Bahn zwischen Brockton und Plymouth enthält zwei Drehstrommaschinen für je 300 KW bei 25 Perioden und eine Gleichstromdynamo von 200 KW. Durch eine Linienspannung von 13000 V wird eine Unterstation mit zwei rotierenden Umformern von je 200 KW gespeist.

2921 Einschienenbahnen. Behr weist auf die technischen Schwierigkeiten der Geschwindigkeitssteigerung auf zweischienigen Bahnen mit dem heutzutage üblichen Unterbau sowie auf die Entgleisungsgefahr selbst bei Verwendung eines massiven Unterbaus hin und erklärt das Prinzip der einschienigen Bahn als die einzige, praktisch mögliche Lösung. Nach kurzer Beschreibung zweier kleiner Versuchsbahnen mit Dampfbetrieb, welche zum Studium der Verhältnisse in England gebaut wurden, beschreibt Behr seine einschienige elektrische Bahn auf der Brüsseler Ausstellung im Jahre 1897. Diese auf sehr ungünstigem Gelände angelegte und größtenteils aus Kurven von 500 m Radius zusammengesetzte Bahnanlage von 5 km Länge, welche auch noch mit Schwierigkeiten, die Kraftlieferung betreffend, zu kämpfen hatte, wurde von einem technischen Ausschuß geprüft und sehr günstig beurteilt. Die erreichte Fahrgeschwindigkeit betrug maximal 138 km/St. und im Durchschnitt 120 km/St. Im weiteren beschreibt Behr seinen dem englischen Parlament vorgelegten und von diesem genehmigten Entwurf für eine Einschienenbahn zwischen Manchester und Liverpool, welche schon unter F 01, *4719* und *6751* behandelt wurde. Auf dieser rund 175 km langen zweigeleisigen Bahn sollen einzelne Wagen zunächst für 38 Fahrgäste bei 38 t Gesamtgewicht mit einer Geschwindigkeit von 175 km/St. verkehren. Die Betriebskosten werden sich auf 40 Pf. für das Zugkilometer stellen. Jeder Wagen besitzt vier Motoren für normal 160 P bei 720 Umdrehungen in der Minute; für die Beschleunigungsperiode sollen die Motoren vorübergehend bis zu 300 P leisten können; ihr Gewicht beträgt $2^1/_2$ t. Zur Kraftlieferung ist auf der Mitte der Strecke eine Drehstrom-Zentrale für 15000 V vorgesehen, von welcher fünf Unterstationen gespeist werden; in ihnen wird die Energie in Gleichstrom von 650 V umgewandelt. Besondere Sorgfalt wird auf den Signaldienst auf der Strecke gelegt werden, die Streckenblockierung erfolgt automatisch durch die Wagen. Die sich an die Ausführungen Behrs knüpfenden Erörterungen stellen die Möglichkeit des Befahrens von Kurven mit 600 m Radius, wie sie

Digitized by Google

auf der Strecke vorkommen, bei Fahrgeschwindigkeiten von 175 km/St. entschieden in Abrede.

Hochbahn Liverpool. 2922

Die elektrische Hochbahn in Liverpool wird mit einem neuen Motorwagensystem ausgerüstet, welches eine Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit von 20 auf 31 km/St. und eine Abkürzung der Fahrzeit von 32 auf 21 Minuten ermöglicht. Für den Versuchsbetrieb wurde ein Zug mit vier 100pferdigen Motoren ausgerüstet, welche auf die beiden Triebwagen verteilt sind; zwischen diesen beiden Wagen läuft ein Beiwagen. Die Steuerung ist eine der Serien-Parallelschaltung ähnliche. Die Motoren sind leichter als die im alten Betriebe verwendeten und zeichnen sich durch ihre großen Kollektoren aus. Die dadurch bedingte Möglichkeit, Ströme von 300 bis 400 A, das ist der drei- bis vierfache Wert der normalen Stromstärke, fast funkenlos kommutieren zu können, ermöglichte die Einführung hoher Beschleunigungen. Diese beträgt 0,91 m/Sek² gegen den früheren Wert von 0,44.

2923

Es wird die Verbindung der Städte New-York und Porchester durch eine 33 km lange elektrische Bahn mit Schnellzügen und Personenzügen bei Fahrgeschwindigkeiten von 65 bis 95 bezw. 50 bis 75 km/St. geplant. Die Fahrzeiten betragen entsprechend 31 bezw. 49 Minuten bei Zugabständen von 10 bezw. 5 Minuten zu den Zeiten des stärksten Verkehrs. Die Kraftzentrale mit einer Kapazität von 12000 KW wird Drehstrom erzeugen, welcher in drei Unterstationen in Gleichstrom umgeformt und der dritten Schiene zugeführt wird. Als Verkehrsmittel dienen einzelne Wagen für je 150 Fahrgäste, welche mit je vier Motoren für Vielfachsteuerung ausgerüstet sind. Außer dem graphischen Fahrplan und den Beschleunigungskurven wird eine Kostenaufstellung gegeben.

Afrika. 2924

Das Kraftwerk der Straßenbahnen von Kapstadt und Umgegend besitzt zwei durch direkt gekuppelte Kompound-Dampfmaschinen angetriebene Stromerzeuger von je 400 KW, welche bei 90 Umdrehungen in der Minute Gleichstrom von 550 V erzeugen. Die Stromzuführung geschieht durch eine einpolige Oberleitung, welche an Stahlmasten mit Auslegern aufgehängt ist. Die vierachsigen, teils offenen, teils halb geschlossenen Motorwagen sind mit je vier 25pferdigen Motoren ausgerüstet und befördern je 65 bezw. 54 Fahrgäste. Außer der Hand- und der pneumatischen Bremse können die Motoren noch zur elektrischen Bremsung durch Schaltung als Stromerzeuger herangezogen werden.

Konstruktionen. Systeme. 2925 Vielfach-Steuerung.

Nach kurzem Hinweis auf die Grundzüge der Vielfach-Steuerung elektrischer Züge nach dem Thomson-Houstonschen System (F 01, *475*1, F 02, *850*) werden die mit diesem System ausgerüsteten Züge der Manhattan-Hochbahn in New-York in allen ihren Einzelheiten beschrieben. Die Fortsetzung behandelt das auf der Bahnlinie Fayet-Saint-Gervais in Chamonix (F 01, *4704*) verwendete Auvertsche System der Zugsteuerung durch Druckluft. Bei diesem System wird das Anfahren und die Geschwindigkeitsregelung nicht durch Hintereinander- und Parallelschalten der Motoren erreicht; die Hauptstrom-Motoren sind viel-

Digitized by Google

mehr dauernd parallel geschaltet; beim Anfahren werden Widerstände mit dem Anker hintereinander geschaltet und zur Geschwindigkeitsregelung wird die Erregung durch Nebenschlüsse verändert. Das Einschalten der Vorschalt- und Nebenschluß-Widerstände besorgen durch Druckluft betriebene Hilfsmotoren, welche in Abhängigkeit von einem Hauptsteuermotor stehen, welcher seinerseits durch den Wagenführer bedient wird. Jeder Wagen besitzt einen Hilfsmotor und am Kopfwagen des Zuges befindet sich der Haupt-Steuermotor. Die Ausrüstung der Züge, welche aus je fünf bis sechs Triebwagen bestehen, ist seit 1901 im Betrieb und hat, da sie zufriedenstellend arbeitet, keinerlei Abänderungen erfahren.

Bahnsystem. *2935*

Die Société anonyme pour la Transmission de la Force par l'Electricité in Paris hat sich ein Bahnsystem patentieren lassen, bei welchem die Wagen nur an einzelnen, dem Publikum unzugänglichen Punkten von Stromabgebern zeitweilig mit Strom gespeist werden. Die Energie wird von einer auf dem Wagen befindlichen als Schwungrad dienenden Maschine aufgenommen und in Form eines konstanten Stromes an die Wagenmotoren abgegeben.

Unterirdische Stromzuführung. *2942*

Hewer hat sich eine Kanalkonstruktion für unterirdische Stromzuführung patentieren lassen, bei welcher die Stromschienen so angeordnet sind, daß man sie zur Montage in Richtung der Kanalachse verschieben kann. An gewissen Stellen des Kanals besitzt die Decke Einlaßtüren, um die Schienen aus dem Kanal heben zu können.

2956

Der Petzenbürger patentierte Stromabnehmer für elektrische Bahnen mit einer im seitlichen Schutzgehäuse verlegten Arbeitsleitung besteht aus einem am Wagenkasten angebrachten wagerechten Arm aus zwei ineinander geschobenen Rohren und einem senkrechten Arm, welcher die Schleifschuhe trägt und in das Schutzgehäuse hineinragt. Durch den Arm sind die Stromleitung und eine oder mehrere biegsame Wellen geführt, welche die Verstellung der Schleifschuhe vom Führerstand aus gestatten. Die Ausführung ermöglicht drei Bewegungen der Stromabnehmer. Die Schleifschuhe können im Schlitzkanal zwecks Ein- oder Ausführung um 90° gedreht, der Arm kann aus dem Kanal herausgehoben und schließlich an den Wagen herangeklappt werden.

Teilleitersystem. *2959*

Baisieux hat sich eine Stromzuführung für elektrische Bahnen durch Patent schützen lassen, bei welcher der remanente Magnetismus der Teilleiterschiene, welcher durch den den Stromschluß vermittelnden Magnet erzeugt wurde, durch einen der Fahrtrichtung nach hinter diesem angeordneten beweglichen Magnet entgegengesetzter Polarität wieder aufgehoben wird.

2964

Hora Rydl und Všetečka haben auf ein Teilleitersystem für elektrische Bahnen ein Patent genommen, bei welchem die mit Eisenringen umgebene Speiseleitung in einem metallenen, gegen Erde isolierten Kanal verlegt ist. Ein mit einer Magnetwickelung versehener Rollenstromabnehmer läuft auf der Oberkante dieses Kanals und hebt die Leitung zur Stromabgabe magnetisch an.

2969

Purvis hat ein Stromzuführungssystem erfunden, bei welchem der Strom dem Wagen durch zwei unter ihm angeordnete Stromabnehmer-

Digitized by Google

rollen und eine in isolierte Abschnitte von je 1,8 m geteilte Schiene zugeführt wird. In einem geschlossenen, in der Mitte des Geleises verlaufenden Kanal ist das aus verkupferten Weicheisen-Drähten bestehende Speisekabel verlegt. Dies wird durch zwei unter dem Wagen angebrachte Elektromagnete angehoben und setzt diejenigen Abschnitte der Schiene unter Spannung, welche der Wagen gerade passiert. Im normalen Betriebe werden diese Elektromagnete durch die Betriebsspannung erregt; für den Fall, daß der Strom aus irgend welchen Ursachen unterbrochen ist, besitzen die Magnete eine zweite Wickelung, welche dann durch einige Akkumulatoren vom Wagen aus gespeist werden kann.

Oberflächenkontakt-System. *2972*

Das Cruvelliersche Oberflächenkontaktsystem unterscheidet sich von ähnlichen Konstruktionen dadurch, daß es zweipolig ausgebildet ist und eine Rückleitung durch die Schienen, welche bei feuchtem Pflaster starke Nebenschlußströme entstehen läßt, ausschließt. Die zwischen den Schienen angeordneten Kontaktknöpfe werden vom Wagen aus elektromagnetisch an den einen oder den anderen Pol der Leitung angeschlossen und der Strom durch zwei getrennte Stromabnehmer, welche aus einem endlosen metallischen Band bestehen, dem Wagen zugeführt. Die Schaltvorrichtung der Kontaktklötze ist so eingerichtet, daß Ströme von 200 A bei 500 V sicher unterbrochen werden können.

Oberleitung. *2982* Fahrdraht.

Eine der Siemens & Halske, A.-G., patentierte Fahrleitung für elektrische Selbstfahrer besteht aus einem beliebig geformten dünnen auf Trommeln aufwickelbaren Metallband, welches in der Mitte aufgehängt ist, so daß die Ränder von einem Stromabnehmer frei umfaßt werden können.

Sammelarme. *2991*

Die Dresden-Glauchauer El.-Ges. E. Klemm, Schubert & Hagedorn hat einen Stromabnehmer gebaut, welcher bei wechselnder Höhe der Arbeitsleitung die Stromabnnehmerrolle bezw. den Bügel mit annähernd gleichbleibendem Druck anpreßt und auch bei Abweichungen des Fahrdrahtes aus der Geleismitte eine sichere Führung der Rolle vermittelt. Der Auslegerarm ist als Nürnberger Scheere ausgebildet und wird durch ein in Führungen gleitendes Gewicht gestreckt erhalten.

3004

Reinicke hat sich einen Stromabnehmer für elektrische Bahnen mit Oberleitung patentieren lassen, bei welchem die Stromabnahme durch zwei dicht nebeneinander auf kleinen Kugeln gelagerte große Kugeln geschieht. Das Entgleisen wird durch seitliche abgerundete Führungen verhindert.

3005

Sayers hat sich verschiedene Kanalkonstruktionen patentieren lassen, welche für elektrische Bahnen mit Oberleitung zur Verwendung gelangen, wenn die Rückleitung von den Schienen isoliert zu verlegen ist. In dem Kraftwerk wird die Rückleitung geerdet, so daß zwischen den Fahrschienen und der Rückleitung nur eine dem Spannungsabfall entsprechende Potentialdifferenz herrscht. Das Patent behandelt auch die Durchbildung von Stromabnehmern für die Rückleitung.

Fahrschalter. *3020*

Cutler hat einen Fahrschalter entworfen, bei welchem die eigentliche Schaltung im Starkstromkreis durch Solenoïdschalter ausgeführt wird, welche von der Schaltwalze aus bedient werden.

Digitized by Google

Bei dem Trommelschalter von Davis, Wright und Wurts wird durch Einschaltung einer toten Bewegung zwischen Regelungsschalter und Unterbrecher bewirkt, daß sich bei jedem Wechsel der Schaltung zuerst der Unterbrecher mit großer Schnelligkeit über die festen Kontakte des Vorschaltwiderstandes bewegt und dann durch Kupplung der Bewegungsteile beider Schalter der Regelungsschalter. *3021*

Wagen und Zubehör. Lokomotiven.

Zur Beförderung von Güterzügen auf der Hudson Valley-Bahn zwischen den Orten Albany und Warrensburg N. J. dient eine besonders schwere elektrische Lokomotive, welche mit vier 100pferdigen Motoren, Luftdruckbremsen, Sandstreuern und automatischer Kuppelungsvorrichtung versehen ist. *3027*

Die auf dem Fabrikhof einer großen Zuckerraffinerie seit 10 Jahren bestehende Kleinbahn mit Seilförderung, welche Steigungen bis zu 15 % aufweist, ist von der Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin für den elektrischen Betrieb umgewandelt worden. Es werden elektrische Lokomotiven mit Zahnrad und Adhäsionsbetrieb verwendet, welche besondere Beachtung verdienen wegen der eigenartigen Lösung des Anschlusses der horizontalen Strecken an die Zahnradstrecken. Die Lokomotiven sind zweiachsig und besitzen für jede Achse einen Motor von 30 P, welche zur Geschwindigkeitsregulierung hintereinander oder parallel geschaltet werden können. Die Motoren sind mit den Achsen durch ein doppeltes Zahnradvorgelege gekuppelt. Auf den Laufachsen sitzen außer den Laufrädern das Zahnstangen-Zahnrad, ein Vorgelege-Zahnrad und zwei Hilfslaufsräder außerhalb des Maschinenrahmens. Diese letzteren laufen bei Zahnbetrieb auf zwei besonderen Hilfsschienen und heben die inneren Laufräder von ihren Schienen ab, um ohne Einschaltung eines anderen Vorgeleges die Fahrgeschwindigkeit herabzusetzen; der Anfangspunkt der Zahnstange ist federnd gelagert, um einen sicheren Eingriff des Zahnstangen-Zahnrades zu gewährleisten. Zum Betriebe der Bahn wird Gleichstrom von 550 V den Lokomotiven durch einen Bügelstromabnehmer zugeführt, die Rückleitung erfolgt durch die Fahrschienen. Der Gleichstrom wird durch einen rotierenden Umformer erzeugt, welcher an das für den Motorenbetrieb vorhandene Drehstromnetz der Anlage angeschlossen ist. *3028*

Auswechseln der Sammler.

Böhm und Menckhoff ordnen zum Auswechseln der Sammler bei elektrischen Lokomotiven sowohl auf der Lokomotive als auch auf den Tischen der Ladestelle Walzen an, die satzweise gekuppelt sind und durch Drehen das Auf- bezw. Abrollen der Sammlerkästen ermöglichen. *3030*

Motoren-Regelung.

Monthiers hat eine Schaltvorrichtung zur Regelung der Motoren elektrischer Fahrzeuge beim Anfahren und Anhalten unter Verwendung eines Hilfsmotors und eines Stromerzeugers in Parallelschaltung zum Wagenmotor entworfen. *3034*

Schalter.

Reichel hat sich eine Anordnung für Motorwagen patentieren lassen, bei welcher ein Ausschalter in Tätigkeit tritt, wenn die Stromaufnahme des Wagens, wie z. B. beim Anfahren, einen gewissen Wert überschreitet. Dieser Ausschalter unterbricht, so lange die starke Stromaufnahme andauert, den Stromkreis der elektrischen Heizung, damit der Betrag der gesamten entnommenen Energie herabgesetzt wird. *3035*

Digitized by Google

3040 Schutzvorrichtung.

De Kandó hat sich eine Einrichtung für Hochspannungslokomotiven und -Wagen patentieren lassen, welche darin besteht, daß alle Hochspannung führenden Teile in Isolationsmaterial eingeschlossen sind; dies besitzt seinerseits wieder eine mit den Rädern verbundene metallische Umhüllung.

3045 Geschwindigkeitsmesser.

Hospitalier hat einen Geschwindigkeitsmesser für Automobilen erbaut, welcher in seinem Prinzip von den bekannten Konstruktionen abweicht. An die Zündbatterie des Motors ist unter Zwischenschaltung eines Unterbrechers eine kleine Induktionsspule mit primärer und sekundärer Wicklung angeschlossen, welche je nach der Umdrehungszahl des Motors eine größere oder geringere Spannung liefert. Diese bewirkt an einem nach km/St. geteilten Voltmeter entsprechende Zeigerausschläge.

3050 Schutzvorrichtung.

Böhm-Raffay beschreibt eine neue Schutzvorrichtung für Straßenbahnwagen, bei welcher ein unter der Plattform um eine horizontale Achse drehbarer Rahmen beim Auftreffen auf ein Hindernis den dahinter aufgehängten pflugförmigen Schutzrahmen auslöst, so daß dieser auf die Schienen herabfällt. An seinem unteren Rande ist dieser hintere Rahmen dicht mit Besenruten besetzt und verhindert so, daß der Körper des Verunglückten darunter und unter die Räder gelangen kann. Die Vorrichtung wurde auf der Prager Straßenbahn Versuchen unterworfen, deren Ergebnis so günstig ausfiel, daß nunmehr eine größere Anzahl von Wagen damit ausgerüstet werden sollen.

Bremsen. *3058*

M. Müller berechnet aus der Charakteristik eines Westinghouseschen Bahnmotors, die bei der Bremsschaltung erzeugte EMK und die jeweilig ausgeübte Bremskraft. An der Hand der erhaltenen Resultate berechnet und kritisiert er die Bremswirkung verschiedener Systeme. Die einfache Kurzschlußbremse, bei welcher die von einem als Stromerzeuger laufenden Motor erzeugte Energie in einem Widerstand vernichtet wird, ist insofern unzweckmäßig, als bei unvorsichtiger Bedienung der Bremskurbel das Bremsen unter heftigen Stößen erfolgt und die Kollektoren durch die auftretende hohe Stromstärke beschädigt werden; ein weiterer Nachteil dieser Anordnung ist es ferner, daß im allgemeinen nur diejenigen Wagenachsen gebraucht werden können, welche durch Motoren angetrieben werden. Eine Verbesserung der Kurzschlußbremse stellt die elektromagnetische Bremse dar, bei welcher ein magnetisches Feld erzeugt wird, durch dessen Kraftwirkungen eine feste und eine bewegliche Eisenscheibe zusammengepreßt werden, so daß zwischen ihnen mechanische und elektrische Reibung, letztere durch Wirbelströme, entsteht. Wenn auch durch diese Anordnung alle Wagenachsen gleichzeitig gebraucht werden können, so erfüllt sie dennoch nicht alle an sie gestellten Anforderungen, da kein größeres Bremsmoment übertragbar ist als das dem Adhäsionsmoment entsprechende. Da der Adhäsionskoeffizient von dem Zustand der Geleise abhängig und bei schlüpfrigen Schienen klein ist, so ist die Betriebssicherheit auch dieser Konstruktion eine geringe. Es sind daher in neuerer Zeit Konstruktionen entstanden, bei welchen die Radreifen- mit der Schienenbremsung vereinigt ist. Im weiteren erläutert Müller die vorzügliche Wirkung der nach diesen Grundsätzen gebauten Westinghouse-Newellschen Bremse, welche unter F 01, *884* bereits

Digitized by Google

erwähnt wurde, durch mehrere Kurventafeln. Zum Schluß geht Müller noch auf die Frage der Luftdruckbremsung ein und bemerkt, daß diese, abgesehen von den hohen Anschaffungs- und Unterhaltungskosten der Einrichtung, nur in Vereinigung mit einer zuverlässig wirkenden Sandstreuvorrichtung betriebssicher erscheint. Die Westinghouse-Newellsche Bremse dürfte sich daher namentlich durch die damit verbundene große Sicherheit gegen das Festbrennen der Räder der Luftdruckbremse gegenüber als überlegen erweisen.

v. Planta hat eine Bremsanordnung für Straßenbahnen ersonnen, *3060* bei welcher durch die Bremsschaltung der Motoren eine mechanisch wirkende Schienenbremse und die Sandstreuvorrichtung in Tätigkeit gesetzt wird.

Die Schienenstoßverbindung ‚Perfection' besteht aus einem Stück *3068* Kupferlitze, welche in zwei massive Kupferstücke eingeschweißt ist; in diesen Kupferstücken, welche in die Bohrung des Schienensteges eingesetzt werden, befinden sich je zwei stahlharte Bronzekegel, welche beim Niederstauchen das Kupfer mit der Schienenwandung in eine sehr innige Berührung bringen und sich Stahlkegeln gegenüber durch äußerst geringe elektrolytische Erscheinungen auszeichnen. Schienenstoß-Verbindungen.

Bei dem automatischen Blocksignal-System der Bostoner Hochbahn wird eine der Fahrschienen isoliert und als Zuleitung, die andere nichtisolierte als Rückleitung benutzt. Die Betriebsspannung beträgt 100 V. Für den Fall, daß die Signale vom Führer übersehen werden, wird die Luftdruckbremse des Zuges automatisch ausgelöst. Ein ähnliches System besitzt die Hochbahn in Chicago. Streckenblockierung. *3083*

Das von der Acmescope Co. ausgebildete Streckenblockierungs- *3084* System für elektrisch betriebene Züge mit zweipoliger Oberleitung ist dadurch gekennzeichnet, daß die optischen und akustischen Signale, die ersteren in Form von roten und grünen Glühlampen, auf dem Führerstand selbst untergebracht sind. Bei irgend welchen Unregelmäßigkeiten auf der Strecke wird außerdem der Motorstromkreis automatisch ausgeschaltet.

Kintner hat eine Reihe von Patenten genommen, welche die selbst- *3086* tätige Blockierung der Abschnitte eines Teilleitersystems zum Gegenstand haben. Das Hauptmerkmal der Erfindungen besteht darin, daß zwischen jeden Teilleiter und dessen Speisekabel ein Relais eingeschaltet ist, welches das Einfahrtssignal für jeden Blockabschnitt auf ‚Halt' stellt, solange Strom durch den Teilleiter fließt, d. h. solange sich ein Zug auf dieser Strecke befindet.

Sayer beschreibt ein System für elektrische Bahnen, in welchem *3087* die Oberleitung streckenweise mit Strom versorgt wird. Die Zu- und Abschaltung an der Speiseleitung wird durch Elektromagnete besorgt, welche mit Hilfe zweier besonderer Schienen und einer Schleifbürste vom Wagen aus erregt werden, Die Einrichtung ist so getroffen, daß Wagen, welche dieselbe Blockstrecke befahren, einander stillsetzen, bis mit Hilfe von Handschaltern Ordnung geschaffen ist.

Elektrisch betriebene Fahrzeuge. 3094 Schaltung.

Die Société d'Etudes des Voitures Electriques de Paris hat eine Schaltanordnung für elektrisch betriebene Fahrzeuge ausgebildet, bei welcher ein kleiner Umformer beim Anfahren und Bremsen in Wirksamkeit tritt. Die Motorhälfte dient zur Erzeugung einer elektromotorischen Gegenkraft, die Dynamo zur Unterstützung des Hauptstromes.

3107 Elektromobil.

Bei einem Geschwindigkeits-Wettbewerb des amerikanischen Automobilklubs führte Baker ein elektrisches Gefährt für Geschwindigkeiten von 130 bis 145 km/St. vor. Dieses Fahrzeug hatte die Form einer Cigarre, wog 1250 kg und besaß einen 7pferdigen Motor sowie eine Batterie von 40 Zellen. Durch den Motor wurde ein Paar der vier 90 cm im Durchmesser betragenden Räder angetrieben. Die beiden auf dem Fahrzeug befindlichen Personen waren in diesem völlig verborgen und konnten die Strecke nur durch die in einem kleinen Dom angebrachten Fenster beobachten. Das eigenartige Automobil erreichte eine Fahrgeschwindigkeit von 120 km/St., wobei eines der Räder zerbrach. Bei dem Unfall, der mehreren Personen das Leben kostete, blieben die Insassen des Wagens unverletzt.

3122 Aufzüge.

Die Siemens & Halske A.-G. hat sich ein Anlaß- und Steuerverfahren für zweitrümige elektrische Aufzüge patentieren lassen, bei welchem parallel zur Primärmaschine eine Akkumulatorenbatterie liegt. Beim Anlassen werden die Zellen dieser Batterie der Reihe nach eingeschaltet und zwar wird, um eine möglichst gleichmäßige Entladung aller Zellen zu erreichen, abwechselnd an dem einen und dem anderen Ende der Batterie mit dem Abschalten angefangen.

3127 Kran.

Die Wellmann-Seaver Engin. Co. hat für einen Träger-Lagerplatz einen fahrbahren Portalkran für 5 t Tragfähigkeit erbaut, dessen Laufschaltungkatze einen Raum von 60 m Breite bestreichen kann. Zur Bewegung des Kranes dienen zwei 100pferdige Motoren, ein gleicher zum Heben der Last und ein 25pferdiger zur Verschiebung der Laufkatze. Die Motoren sind für Gleichstrom von 550 V gewickelt, welcher durch zwei parallel zu den Geleisen laufende Drähte zugeführt wird.

3131 Fahrstühle

G. F. Sever gibt eine Statistik der Fahrstühle New-Yorks und stellt Vergleiche über den Kraftverbrauch bei Verwendung von Gleich- und Wechselstrommotoren an. C. M. Clark gibt die geschichtliche Entwickelung der Motorlaufwinden und schildert eine große Anzahl ausgeführter Anlagen für die verschiedenartigsten Zwecke.

Fördermaschinen. 3139

Janßen hat sich ein Betriebssystem für Fördermaschinen patentieren lassen, bei welchem an die Stelle der sonst üblichen einen Fördermaschine deren zwei mit je halb so großer Leistung treten. Die Anordnung bezweckt eine günstigere Energieausnutzung der Kraftstation. Während die eine der Maschinen arbeitet, hat die andere Pause und wird inzwischen be- bezw. entladen.

3140

Kammerer hat einen Förderhaspel ersonnen, welcher durch einen stetig in einer Richtung umlaufenden Motor betrieben wird. Auf der Motorwelle sitzen zwei lose Trommeln, über welche das beiden Förderkörben gemeinsame Seil unter Zwischenschaltung einer Leitrolle geschlungen ist. Durch elektrische Kupplung einer der Trommeln mit

Digitized by Google

der Motorachse wird das Heben bezw. Senken des einen oder anderen Korbes bewirkt.

3141 Köttgen beschreibt zwei ausgeführte Anlagen von Hauptschacht-Fördermaschinen mit elektrischem Antrieb. Die Fördermaschine auf dem Hohenegger-Schacht in Karvin wird durch einen 120pferdigen Drehstrommotor betrieben und besitzt eine Nutzlast von 1400 kg bei einer Teufe von 260 m. Der Antrieb der Fördermaschine der Aktien-Gesellschaft Thiederhall für 800 kg Nutzlast und 200 m Teufe erfolgt durch zwei mit der Seiltrommel auf einer Achse gekuppelte Gleichstrommotoren für 500 V (vergl. F 02, *1043*). Im weiteren behandelt Köttgen die Theorie, Anlage und Betriebskosten derartiger Anlagen und schildert Sicherheitsvorrichtungen und Versuchsanordnungen.

Maschinen. Pumpen. *3148* In den Anlagen der South Durham Coal Co. ist eine elektrisch betriebene Pumpenanlage errichtet worden, welche die größte in England ist. Es sind zwei dreifach wirkende Pumpen in Betrieb, welche vermittels Hanfseilen durch zwei 120pferdige vierpolige Motoren für 450 Umdrehungen in der Minute angetrieben werden. Dieser Antrieb wurde gewählt, um Stoßwirkungen auf die Anker zu vermeiden. Die erforderliche elektrische Energie liefert eine Kompound-Dynamo für 220 KW und 500 bis 550 V mit Dampfmaschinenantrieb.

Bergwerksbetrieb. *3159* Grubenlokomotive. Es wird ein Vergleich der in den Jahren 1887—89 verwendeten Grubenlokomotiven für Kohlenbergwerke mit den heutztage verwendeten angestellt und besonders auf die Übereinstimmung der Motoraufhängung und -Schaltung mit der im Straßenbahnbetriebe üblichen hingewiesen. Durch den Fahrschalter werden die Motoren in Parallelschaltung angeschlossen, wobei im Gegensatz zur Serienschaltung das Gleiten eines Radsatzes ohne Einfluß auf den anderen Motor ist. Zum Schluß wird eine typische Anlage mit 2,7 km langer Drehstrom-Kraftübertragung bei 5700 V und einem rotierenden Umformer beschrieben.

Fabrikbetrieb. *3164* Schaltwerk. Hines weist auf die Entwickelung des elektrischen Betriebes in Eisen- und Stahlwalzwerken und die hohen an den Betrieb gestellten Anforderungen hin. Während die meisten Werke Gleichstrom von 250 V benutzen, werden im Bau begriffene neuere Werke für Drehstrom eingerichtet, weil sich dies System den Betriebsbedürfnissen besser anpaßt als der Gleichstrom. Die in Frage kommenden Spannungen sind 400 bis 600 V bei 25 Perioden.

3166 Schiffswerft. Die elektrische Ausrüstung der Schiffswerft in Quincy bei Boston umfaßt 175 Motoren von $^1/_2$ bis 150 P zum Betriebe von Werkzeugmaschinen, Gebläsen, Kranen und dergl.; außerdem ist das ganze Werk mit elektrischer Beleuchtung versehen. Die Kraftzentrale enthält zwei Gleichstrommaschinen für 65 KW und 240 V mit Riemenantrieb und zwei ähnliche Dynamos für je 300 KW, welche mit den Antriebsdampfmaschinen direkt gekuppelt sind. Ferner ist noch ein Umformer für 50 KW vorhanden, welcher Abzweigungen von 60, 80 und 110 V besitzt und ein Vierleiternetz speist. An dies Netz sind die Motoren angeschlossen, welche bei sehr verschiedenen Umdrehungszahlen gebraucht werden; durch entsprechende Wahl zweier Leiter stehen Spannungen von 60,

Digitized by Google

80, 110, 140, 190, 250 V für die Motorenanker zur Verfügung, während die Erregung ständig an das Hauptnetz mit 250 V angeschlossen bleibt. Die Anordnung ermöglicht einen sehr ökonomischen Betrieb, da wenig Energie in Widerständen vernichtet wird, und zeichnet sich auch durch sehr einfache und handliche Anlasser aus.

3168 Eisenbahn-Werkstätte. Das Kraftwerk der Werkstätten der Pennsylvania-Bahn in Fort Wayne besitzt drei dampfbetriebene Westinghousesche Drehstromerzeuger für je 100 KW, 220 V und 60 Perioden und zwei Gleichstrommaschinen für je 15 KW und 125 V, welche zur Erregung dienen. Außerdem sind noch einige kleine Lichtmaschinen vorhanden. Der Drehstrom wird durch ein Vierleiternetz im Werke verteilt und zum Betrieb von Induktionsmotoren benutzt. Für einen 3,2 km entfernt aufgestellten Luftkompressor wird der Drehstrom durch zwei Transformatoren auf 2000 V transformiert; der Antriebsmotor ist an diese Spannung direkt angeschlossen.

3175 Papierfabrik. Am Kennebec-Flusse in Madison im Staate Maine ist eine Wasserkraftanlage zum Betriebe einer Papierfabrik errichtet worden. Es sind drei Drehstromerzeuger für je 300 KW und 600 V aufgestellt, deren jeder durch zwei Turbinen mit horizontaler Achse gekuppelt ist. Im normalen Betrieb liefert die Erregung eine durch einen Induktionsmotor angetriebene Gleichstrom-Dynamo für 30 KW. Zum Anlassen der Drehstrommaschinen ist noch eine dampfbetriebene Gleichstrommaschine vorhanden, welche auch im Notfall für Beleuchtungszwecke benutzt werden kann. In der Papierfabrik werden Induktionsmotoren bis zu 200 P verwendet.

3178 Krankenhaus. Dean beschreibt die elektrische Einrichtung eines Krankenhauses und erwähnt die Vorteile eines Zweileiter-Gleichstrom-Verteilungsnetzes vor einem Dreileiternetz. Die Anlage besitzt zwei Maschineneinheiten von je 100 KW und eine von 50 KW, die Spannung beträgt 220 V.

3180 Druckerei. Die Erfordernisse des elektrischen Antriebes von rotierenden Zeitungsdruckmaschinen sind insofern eigenartige, als die Maschinen langsam angelassen und angehalten werden müssen, damit das Papier nicht dem Zerreißen ausgesetzt ist. Die Maschinen müssen auch ganz langsam laufen können, um das Papier einzuführen und auch zum Einsetzen der Platten nur einen Bruchteil einer vollen Umdrehung machen können; vor allem ist auch die Möglichkeit eines schnellen Anhaltens erforderlich. Es wird ein Antriebssystem bestehend aus einem 60- und einem 10pferdigen Elektromotor mit entsprechendem Vorgelege und Steuermechanismus beschrieben, welches allen Anforderungen dieses Betriebes entspricht.

3195 Zentrifugen. Schortan erörtert die Vorteile des elektrischen Gruppenantriebes von Zentrifugen vor dem allgemein üblichen Einzelantrieb und zeigt, daß hierdurch die erforderliche elektrische Anlage verkleinert und vereinfacht werden kann. Wird nämlich zu einer oder mehreren Zentrifugen eine weitere hinzugeschaltet, so geben die im Betriebe befindlichen, vermöge ihrer lebendigen Kraft, einen Teil der zum Anlaufen erforderlichen Kraft ab und unterstützen den Antriebsmotor.

Digitized by Google

Verschiedene Anwendungen. 3200 Versuche mit Schiffsmodellen.

Auf der Schiffswerft in Washington ist ein großes Wasserbecken vorhanden, in welchem Versuche mit Schiffsmodellen angestellt werden. Die Fahrzeuge werden durch eine Art von Laufkran gezogen, welcher mit vier Elektromotoren ausgerüstet ist. Zum Betriebe dieser Vorrichtung sowie von Kranen und Werkzeugmaschinen ist eine Gleichstromanlage mit drei Maschinensätzen von je 125 KW und 110 bezw. 220 V vorhanden.

3205 Windmotor.

Stretch hat sich eine Anordnung patentieren lassen, welche darin besteht, daß der Stromerzeuger auf einer mit Segeln versehenen Plattform durch einen Windmotor angetrieben wird. Die Segel stellen die auf einem kreisförmigen Schienengeleise drehbare Plattform nach der Windrichtung ein.

Va. Verschiedene mechanische Anwendungen der Elektrizität.

Wärmeerzeugung.

Metall- und Glasbearbeitung.

Schmelzen. Schweißen. Löten.

3210 B. Blount, Electric furnaces. El., London Bd 48. S 868, 899. 14 Sp, 18 Abb. — El. Rev. Bd 50. S 527, 569, 702. 9 Sp, 18 Abb. — El. Rev., New-York Bd 40. S 558, 586. 19 Sp, 18 Abb. — Zschr. El., Wien 1902. S 184. 1 Sp.

3211 *Gin, Température et rendement des fours électriques (Ableitung von Formeln). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 363. 2 Sp.

3212 Cutting up iron tanks with the electric arc. Western El. Bd 30. S 247. 2 Sp, 1 Abb. — El., London Bd 49. S 371. ⊙

3213 Liquéfaction du fer sous l'action du courant électrique. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 223. ⊙

3214 *A modified form of the Moissan electric furnace for laboratory use (Lagerung der Elektroden in Normalkabelsteinen; vergl. F 02, *1067*). El., London Bd 49. S 46. 2 Sp, 4 Abb. — Am. El. Bd 14. S 279. 2 Sp, 3 Abb.

3215 *W. M. Carr, Electric combustion-furnace (Platintiegel in einem von Heizdrähten umgebenen Platinrohr). USP 699146.

3216 C. A. Keller, Electric furnace. EP [1900] 22584.

3217 *Lühne, Electric furnace for making glass etc. (1899; Schmelztiegel mit einer negativen und mehreren dazu senkrechten positiven Elektroden). USP 698981.

3218 *Voelker, Manufacture of glass by electrical heating (Schmelzung des Rohmaterials, gemischt mit Graphit, Kohlepulver oder dergl. als elektrischem Widerstand). USP 702081.

3219 *Geisenhöner u. van Adler, Soldering-iron (Lötkolben; Isolierung der Heizspulenwindungen durch Asbestschnur). USP 696429.

Heizen. Kochen.

3220 Heraeus, Elektrisch geheizte Laboratoriumsöfen für hohe Temperaturen. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 201. 4 Sp.

Digitized by Google

3221 Heraeus, Schmelzpunktbestimmung von Mangan. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 185, 4 Sp.

3222 *Chaufferettes électriques (Société des anciens établissements Parvillée frères et Co.; Fußwärmer für elektrische Straßenbahnwagen). Ind. él. 1902. S 146. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 40. S 603. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 225. 3 Sp. 1 Abb.

3223 *Electric shoe-ironer (zum Bügeln des Leders; American Electric Heater Co.). Western El. Bd 30. S 260. 1 Abb. ⊙

3224 *Hinman, Electric heater (Glühlampe in einem mit Asbest, Wolle oder dergl. gefüllten Kasten; als Bett- oder Fußwärmer). USP 700494.

3225 Leask u. Bellis, Elektrischer Heizkörper, welcher in die zu erhitzende Flüssigkeit eingetaucht wird). DRP. Kl 21 h. Nr 128857.

3226 Loacker u. Riedl, Elektrisch heizbares Plätteisen. DRP. Kl 8 d. Nr 128837. — EP [1901] 2618.

3227 *Shoenberg u. H. Levy, Electric water-heater (mit U-förmigem, von einer Heizsspule umgebenem Wasserrohr). USP 696599.

2328 *Vogeler, Electric beehive-heater (Glühlampe zum Heizen von Bienenstöcken). USP 702833.

3229 *Prücker, Die Anlage- und Betriebskosten elektrischer Kocheinrichtungen (Versuchsergebnisse). J. Gas. Wasser. 1902. S 284. 2 Sp, 1 Abb.

3230 *La cuisine par l'électricité (vergl. F 02, *1084*). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 287. 1 Sp.

3231 *Schindler-Jenny, Selbsttätige Stromausschaltung an elektrischen Kochapparaten (Zus. z. F 00, *1377*; Weichlotsicherung). DRP. Kl 21h. Nr 128378.

3232 Helberger, Elektrischer Siegelapparat. El. Anz. 1902. S 1178. 1 Abb. ⊙

Elektrische Zündung.

3233 *Kessler, Electric cigar-lighter (Stromschluß- und Zündvorrichtung für die Öllampe). USP 702437, 702438.

3234 *Marschall, Electric gas-lighter (mit Trockenelement). USP 699202.

3235 *Wilder, Electric vapor-lighter (Herstellung des Stromschlusses durch Abnehmen einer Kerze). USP 698237.

3236 E. Eisemann & Co., Neuer elektromagnetischer Zündapparat. El. Anz. 1902. S 1323. 1 Sp, 1 Abb.

3237 A. W. Hellmann, Neue elektrische Zündvorrichtung für Explosionsmotoren). El. Anz. 1902. S 836. 1 Sp, 2 Abb.

3238 *Holtzer-Cabot Electric Co., Gas engine igniter (Zünddynamomaschine, 1000 bis 2500 Umdrehungen in der Minute). El. World Bd 39. S 699. 1 Sp.

3239 *Boiron, Electric igniters for explosive engines (verstellbare Stromschlußfedern mit Platin-Iridiumspitzen). EP [1901] 3388.

3240 *T. W. Browne u. Martineau, Gas and like engines (einstellbare Stromschlußvorrichtung zur Erzeugung der Zündfunken). EP [1901] 3310.

3241 *H. T. Dawson u. H. A. Dawson, Electrical ignition apparatus (magnetelektrische Zündmaschine für mehrcylindrige Gasmotoren). USP 701307.

Digitized by Google

3242 *Fahrney, Electric igniter for explosion engines (Steuerungsmechanismus für die bewegliche Elektrode). USP 701695.

3243 Hayward, Fox u. E. Wilkinson, Elektrische Zündvorrichtung zum Anlassen von Explosionskraftmaschinen. DRP. Kl 46c. Nr 129910.

3244 *R. L. Joung, Sparking igniter for explosive engines (feste Zündelektroden, umlaufende Stromschlußvorrichtung). USP 699433.

3245 Käferle, Elektrischer Zünder für Explosionskraftmaschinen. DRP. Kl 46c. Nr 130447.

3246 Lüthi u. Zürcher, Unterbrecher für elektrische Zündvorrichtungen. DRP. Kl 46c. Nr 130506.

3247 *Moriarty, Folger u. Jacobson, Electric sparking-plugs for explosive engines (Einbettung der Elektroden in Isoliermaterial). EP [1900] 23800.

3248 C. O. White, Sparking device for explosion-engines. USP 702895.

3249 *Mosler, Electric ignition device (für Gasmaschinen und dergl.; Anordnung und Isolierung der Zünddrähte). USP 698042.

3250 *Bliss, Sparking device for explosion-engines. USP 702695.

3251 Le Pontois u. Clément, Magnetelektrische Maschine zur Erzeugung der Zündfunken in Explosionskraftmaschinen. DRP. Kl 46c. Nr 130733.

3252 *Ricard u. Gary, Electric igniters for gas-engines (Einbettung der Zündelektrode in der Isolierhülse, Bauliches). EP [1901] 2497.

3253 Simmen, Isolierung für elektrische Zünder. DRP. Kl 46c. Nr 131037.

3254 *Wiehl, Elektrische Zündvorrichtung für zwei- und mehrcylindrige Explosionskraftmaschinen (dreiarmiger Hebel als Kontaktträger). DRP. Kl 46c. Nr 130731.

3255 *Gregory, Ignition system (Schaltvorrichtung zum Ausschalten einer Batterie und Einschalten einer Zünddynamo beim Anlassen von Gasmotoren). USP 696885.

3256 Submarine mines. El. Rev. Bd 50. S 549. 2 Sp.

Regelung und Auslösung.

Maschinenbetrieb.

3257 Popoff, Kontaktvorrichtung an indirekt wirkenden elektrischen Reglern. DRP. Kl 60. Nr 130007.

3258 *Continental Hall Signal Co., Elektrische Weichenstell- und Verriegelungsvorrichtung (Zahnkupplung zur Verbindung der Welle des elektrischen Antriebsmotors mit der Stellvorrichtung). DRP. Kl 20i. Nr 129798.

3259 *Cummer, Electropneumatic switch system for electric railways (elektrische Auslösung der pneumatischen Weichenstellvorrichtung vom Motorwagen aus). USP 701685.

3260 Westinghouse Brake Comp. Ltd., Elektrisch gesteuertes Weichen- und Signalstellwerk. DRP. Kl 20i. Nr 129983.

3261 El.-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co., Schaltungsweise für die Steuerung elektrischer Antriebe mit einem den Motorumschalter beherrschenden Hilfsstromkreis. DRP. Kl 35a. Nr 129498.

Digitized by Google

3262 *A new motor speed controller (Electric Controller & Supply Co., Cleveland; für Hebezeuge und dergl.) Am. El. Bd 14. S 246. 3 Sp, 4 Abb.

3263 Stigler, Elektrische Steuerung für hydraulisch oder mechanisch betriebene Aufzüge. DRP. Kl 35a. Nr 129530.

3264 Avril u. Société Marinier, Navoit & Jeanson, Elektromagnetische Antriebsvorrichtung. DRP. Kl 21d. Nr 129789.

3265 van der Ploeg, Elektromagnetische Antriebsvorrichtung. DRP. Kl 21g. Nr 128154.

3266 Hamilton, Fluid pressure regulator. USP 702872.

3267 Leatherbarrow, Governing engines. EP [1901] 2724.

3268 H. Schultz, Liquids and gases, controlling. EP [1901] 1082.

3269 D. Bacon, Elektromagnetische Kupplung für die Steuervorrichtung von Schiffen. DRP. Kl 65a. Nr 130267.

3270 *E. H. Brown, Wire-drawing machines (elektromagnetische Kupplung mit Entmagnetisierungsspule). EP [1901] 994.

3271 *Buck, Magnetic clutch (1899; besondere Spule zum Entmagnetisieren der Kupplungsscheibe beim Lösen der Kupplung). USP 701290.

3272 *Sessions, Magnetic clutch (feststehender Ring magnetisiert die Kupplungshälften). USP 700839.

3273 *F. W. Jones, Pneumatic-transfer-tube system (Rohrpostanlage mit elektrischem Antrieb und elektrischer Regelung der Luftpumpe). USP 702367.

3274 *Bolton, Machine for copying patterns for jacquard-cards (Regelung des Stromkreises für die Lochstanzen durch Selenzellen). USP 696708. — Western El. Bd 30. S 250. 1 Sp, 1 Abb.

3275 *Handwerck, Elektrische Patrone für Jacquard- und Kartenschlagmaschinen (Zus. zu F 01, *1072*; Anordnung der isolierten Metallstreifen in einem drehbaren Rahmen). DRP. Kl 86h. Nr 128100.

3276 *Macquisten, Electromagnetic pattern-controlling apparatus for looms (elektromagnetische Mustervorrichtung). USP 701211.

3277 *Zerkowitz, Looms (elektromagnetische Jacquard-Kartenschlagmaschine). EP [1901] 4386.

Ventile.

3278 *Garland, Combined valve and switch apparatus (für Petroleummotoren zum Schließen und Unterbrechen des Zündstromkreises beim Öffnen und Schließen des Einlaßventils). USP 696630.

3279 *Langhammer, Nach zwei Seiten abschließendes, als Selbstschlußventil wirkendes Absperrventil (elektromagnetische Auslösung eines den Ventilschluß herbeiführenden Kipphebels). DRP. Kl 47g. Nr 127963.

Bremsen.

3280 *Chapsal, Elektrisch und durch Luftdruck gesteuerte Luftdruckbremse (Zus. zu F 97, *6776*). DRP. Kl 20f. Nr 130252.

3281 Chapsal, Führerbremshahn für elektrisch und durch Luftdruck gesteuerte Luftdruckbremsen. DRP. Kl 20f. Nr 127777.

Digitized by Google

3282 *F. L. Clark, Railway etc. vehicles (Antrieb der Radbremsschuhe durch die Verschiebung der magnetischen Schienenbremsklötze, durch Hebelgestänge). EP [1900] 22747, 22748.

3283 Dillenburg u. Kreuteler, Beim Einschalten der elektrischen Bremse selbsttätig wirkende Auslösvorrichtung für den Sandstreuer an Straßenbahnwagen. DRP. Kl 20l. Nr 128711.

3284 Siemens & Halske, Akt.-Ges., Führerbremshahn für elektrisch und durch Luftdruck gesteuerte Luftbremsen, bei welchem der Stromschluß je nach der Stellung des Handgriffes selbsttätig oder von Hand erfolgt. DRP. Kl 20f. Nr 129245.

3285 *Siemens & Halske, Akt.-Ges., Elektrisch und durch Luftdruck gesteuerte Luftbremse (Ventilanordnung). DRP. Kl 20f. Nr 127827.

Selbstverkäufer.

3286 Schattner, Selbstkassierender Elektrizitätsmesser mit einem nach Münzeneinwurf in den Stromkreis eingeschalteten Flüssigkeitsvoltameter. DRP. Kl 43b. Nr 129980. — EP [1901] 1267.

3287 *F. W. Schultze, Coin-controlled weighing-machine (elektromagnetische Auslösung einer Münzen-Ablenkklappe). USP 696598.

Schlösser und Türöffner.

3288 *Carleton, Lock (Fernauslösung einer Riegelsperre durch Elektromagnet). USP 698811.

Musikinstrumente.

3289 *S. K. Reynolds, Automatic musical instruments (Antrieb von Klaviertasten und dergl. durch Solenoïdkerne). EP [1900] 23087.

3290 *Shonnard, Musical boxes (Antrieb der Stimmenzungen von Spieldosen durch Elektromagnete; Stromschlußregelung durch gelochte Notenstreifen). EP [1900] 22146.

Schreibmaschinen.

3291 Lemblé, Elektrische Typenanschlagvorrichtung für Typenradschreibmaschinen mit Taster. DRP. Kl 15g. Nr 130001.

Mannigfaltiges.

Erzscheider.

3292 *Barnard, Magnetic separators (als Solenoïd ausgebildeter, annähernd wagerecht gelagerter Drehcylinder mit inneren Transportschneckenblättern; vergl. F 01, *7120*). EP [1900] 22591.

3293 Magnetic separators (British Thomson-Houston Co.). Engin. Bd 73. S 608. 1 Sp, 3 Abb.

Digitized by

3294 *Carter, Magnetic ore-separator (mit treppenartig übereinander angeordneten Magneten). USP 702184.

3295 Th. A. Edison, Magnetischer Erzscheider. DRP. Kl 1b. Nr 130053.

3296 Th. A. Edison, Magnetischer Erzscheider mit ringförmigen, einander zugekehrten Magnetpolen. DRP. Kl 1b. Nr 129852.

3297 *Ges. zur Einführung und Verwertung des Mechernicher magnetischen Aufbereitungsverfahrens m. b. H., Verfahren der elektromagnetischen Aufbereitung zur gleichzeitigen Trennung mehrerer Stoffe von verschiedener magnetischer Erregbarkeit (Zu- und Fortführung des Scheidegutes auf einem geneigten, verstellbaren Schieber; Zus. zu F 02, *1167*). DRP. Kl 1b. Nr 129240.

3298 *Mc Phee, Magnetic separator (Förderband läuft über rotierende und hin und her bewegte Trommel mit Elektromagnetwindungen). USP 698311.

3299 Metallurgische Ges. A.-G., Magnetanordnung für die Scheidung schwach magnetischer Körper. DRP. Kl 1b. N 128304.

3300 *D. P. Shuler, Process of treating copper-nickel-sulfid ores (magnetische Scheidung). USP 697370.

3301 *Winder, Magnetic separator (zur Aussonderung von Eisenteilen aus Baumwolle und dergl.; geneigte Transportbahn mit Elektromagnet-Polplatten). USP 703329.

Elektromagnete.

3302 El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Zugmagnete für Mehrphasenströme. DRP. Kl 21g. Nr 130293.

Verschiedenes.

3303 Bary, Process of electrically pulverizing metals (vergl. F 01, *3007*). USP 700399.

3304 *E. R. Greene, Electric fly-trap (mit dicht nebeneinander liegenden Leitungsdrähten bespannter Rahmen). USP 698274.

3305 *Phillips, Electric controller (zum Regeln der Stromstärke bei elektrischen Heilverfahren). USP 701608.

3306 *Poliakoff, Photographic-shutter-controlling device (Regelung der Belichtungszeit durch Selenzelle). USP 700083.

3307 *Sewell, Electricity in its application to submarine mines (elektrische Zünd-, Sicherheits- und Signalanlagen). El. World Bd 39. S 1011. 1 Sp.

3308 *Stobbs, Electric testing (Gehäuse mit Platinelektroden und Reflektor zur Beobachtung der Funkenbildung im Stromkreis einer Dynamomaschine). EP [1901] 4052.

3309 *Shaw, Measuring instrument (Mikrometerschraube, die auf mehrfaches Hebelsystem wirkt; Telephon zum Erkennen des Kontaktes). USP 693628.

Digitized by Google

Wärmeerzeugung. Metallbearbeitung. Schmelzen. 3210

In der Märzsitzung der Institution of Electrical Engineers hielt Blount einen Vortrag über elektrische Schmelzöfen. In der Einleitung führte der Redner aus, daß elektrische Schmelzöfen bis heute nur dort verwendet werden, wo Temperaturen erforderlich sind, die sich durch andere Mittel nicht erreichen lassen. Mit ziemlicher Sicherheit kann angenommen werden, daß die höchste in einem Hochofen erzeugte Temperatur 2000° C nicht übersteigt. Beim elektrischen Schmelzofen liegt die Grenze für die erreichbaren Temperaturen ungleich höher. Diese sind hauptsächlich durch die Zersetzung der Elektroden und des zur Herstellung des Ofens verwendeten Materials begrenzt. Blount hebt die großen Verdienste hervor, die sich Moissan um diesen Gegenstand erworben hat, und beschreibt hierauf die wichtigsten Arten von elektrischen Schmelzöfen unter Hinweis auf deren Geschichte und Entwicklung. Es folgt die Erläuterung einiger Fälle der Verwendung von Schmelzöfen in der Industrie, und zwar bei der Carborundum- und Phosphorfabrikation, sowie die Beschreibung elektrischer Rostöfen.

3212

In Chicago wurden kürzlich vier außer Betrieb gesetzte eiserne Wasserbehälter für hydraulische Aufzüge von 3,65 m Höhe, 2,44 m Durchmesser und 9,5 mm Wandstärke vermittels des elektrischen Lichtbogens in leicht transportable Stücke zerschnitten. Als Schmelzelektrode diente ein Anthracit-Kohlestab von 26 mm Dicke und 30 cm Länge. Die Klemmen des Stromkreises (30 V) waren einerseits mit dem eisernen Behälter, andererseits mit der Kohle verbunden, die in einem geeigneten Halter befestigt war. Der Lichtbogen durchbrannte den Eisenmantel in $4\frac{1}{2}$ Sekunden und lieferte in der Minute einen Schnitt von 15,2 cm Länge.

3213

In Essen wurde der Strom einer elektrischen Lichtmaschine dazu verwendet, um einen eisernen Pfosten von 15 cm Durchmesser zu durchschneiden, der durch einen neuen ersetzt werden sollte. Man entfernte zunächst den Rost an der Stelle, wo der Schnitt ausgeführt werden sollte, und umwickelte den Pfosten dann mit einer Lage von Leitungsdraht. Mit diesem wurde die eine Klemme der Dynamomaschine verbunden, deren zweite Klemme an einen in einem Isoliergriff befestigten Kohlestab angeschlossen wurde. Dann wurde der Stromkreis (190 A, 70 V) durch Anlegen der Kohle an den Pfosten geschlossen und hierauf durch Wegziehen des Kohlestabes zwischen diesem und dem Eisen ein elektrischer Lichtbogen gebildet, durch dessen Temperatur (2500—4000°) das Eisen geschmolzen wurde. Der ganze Vorgang einschließlich der Vorbereitungen dauerte etwa eine halbe Stunde.

3216

Der elektrische Schmelzofen von Keller enthält in einem Gehäuse zwei durch Kabel verschiebbare Wagen, die zu beiden Seiten eines ebenfalls fahrbaren Herdes angeordnet sind. Die Plattformen der äußeren Wagen sind gegen die Herdplatte geneigt und tragen auf Kohlenplatten die Schmelzelektroden.

Heizen. Kochen 3220

Heraeus verwendet zur Erzeugung von Temperaturen bis etwa 1500° C in Röhren, kleineren Muffeln und sonstigen ähnlichen Hohlkörpern aus Porzellan als Widerstand statt Platindraht sehr dünnes

Digitized by Google

Platinblech, vorzugsweise Platinfolie, von welcher 1 dm^2 etwa 1,5 g wiegt, deren Stärke mithin 0,007 mm beträgt und die in langen Streifen um Porzellanrohre und dergl. gewickelt wird, so daß die Oberfläche des Heizkörpers nahezu vollkommen bedeckt wird. Zu den Vorzügen der nach diesem Verfahren hergestellten Öfen gehört die über die ganze Oberfläche der Heizrohre gleichmäßig verteilte Erhitzung, die Möglichkeit, sehr hohe Temperaturen zu erzielen und das äußerst schnelle Ansprechen beim Regulieren mittels Vorschaltwiderstandes. Ein Röhrenofen dieser Art von etwa 25 mm Rohrweite läßt sich in etwa fünf Minuten auf 1400° bringen, ohne daß das Rohr Schaden dabei leidet; es konnten sogar Temperaturen von über 1700° C erreicht werden, ohne daß die Heizfolie durchgeschmolzen wäre. Der äußere Aufbau der Öfen ist folgender: Das mit der Platinfolie bewickelte Porzellanrohr wird in ein etwas weiteres Chamotterohr eingelegt, indem es durch zwei aufgesteckte Chamotteringe in dessen Mitte gehalten wird. Dieses Chamotterohr steckt in einem weiteren Eisenrohr. Der Zwischenraum zwischen den beiden letzten Rohren ist mit einem Wärmeschutzmittel ausgefüllt. Die Temperatur läßt sich mit Hilfe des Holborn & Wienschen Pyrometers genau messen.

3221 Heraeus beschreibt die von ihm zur Bestimmung des Schmelzpunktes von Mangan vorgenommenen Versuche, bei denen ein etwa erbsengroßes Stück des Metalles in einem elektrischen Röhrenofen erhitzt und das Niederschmelzen mit Hilfe eines Fernrohres beobachtet wurde. Das Heizrohr bestand aus schwer schmelzbarer sogen. Marquardtscher Masse der Kgl. Porzellanmanufaktur in Berlin und hatte einen Durchmesser von 16 mm bei 30 cm Länge, wovon 15 cm mit einer Heizspule aus sehr dünner Platinfolie umwickelt waren. Über das Ende des von der Heizspule freibleibenden Rohrteiles wurde ein Gummischlauch gezogen, durch den mit Hilfe eines anderen Gases, als welches Wasserstoff sich am geeignetsten erwies, die Luft aus dem Rohr ausgetrieben wurde. Die Temperatur wurde mit dem Le Chatelierschen Thermoelement gemessen und als zweckmäßigstes Material, auf dem das Metallkorn geschmolzen werden konnte, reine Tonerde gefunden. Aus sechs Versuchen ergab sich als mittlerer Wert des Schmelzpunktes im trockenen Wasserstoffstrom eine Temperatur von 1245° C.

3225 Der von Leask und Bellis angegebene Heizwiderstand für Flüssigkeiten ist an einer Tragplatte aufgehängt, die beim Einhängen des Widerstandes in die zu erhitzende Flüssigkeit auf den Rand des Flüssigkeitsbehälters zu liegen kommt. Die untere Seite der Tragplatte ist mit einer Stromschlußfeder und einem Stromschlußknopf derart versehen, daß sich beim Einhängen des Heizkörpers die Stromschlußfeder auf den Rand des Flüssigkeitsbehälters legt und hierbei gegen den Stromschlußknopf gedrückt wird, wodurch der Heizstromkreis geschlossen wird.

3226 Loacker und Riedl stellen die Arbeitsfläche eines Plätteisens aus einem Wärme und Elektrizität gut leitenden Material her, während der übrige Körper aus einem schlechten Wärme- und Elektrizitätsleiter besteht.

Digitized by Google

Der von Helberger konstruierte elektrische Siegelapparat besteht aus einem kleinen schuhförmigen Behälter, der an einem Stativ angebracht ist. Der in Stangen oder Stückform eingeführte Siegellack wird durch den am Boden des Behälters befindlichen elektrischen Heizkörper zum Schmelzen gebracht. Ein kleiner Schieber, der mit einem Finger leicht verschoben werden kann, öffnet eine Ausflußöffnung, so daß beliebig viel flüssiger Lack sowohl für die kleinsten als auch größten Siegel ausfließt. Der Stromverbrauch ist etwa gleich dem einer zehnkerzigen Glühlampe. Die Siegel bleiben außerordentlich rein, weil der Lack nicht mit der offenen Flamme in Berührung kommt. Mit der elektrischen Vorrichtung kann etwa dreimal so schnell als auf die gewöhnliche Art gesiegelt werden. *3232* Siegelapparat.

Elektr. Zündung. Explosionskraftmaschinen. *3236*

Der elektromagnetische Zündapparat von Eisemann & Co. ist nach folgendem Prinzip konstruiert: Der erforderliche elektrische Strom wird durch einen gewöhnlichen Wechselstrominduktor erzeugt und hierauf durch Transformatoren auf eine so hohe Spannung gebracht, daß die Zündfunken ohne Abreißmechanismus zwischen festen Punkten überspringen. Diese Zündfunken werden durch eine am Induktor selbst angebrachte und mit dessen Anker gleichlaufende Verteilerscheibe auf die einzelnen Cylinder einer Kraftmaschine geschaltet.

3237

Die von Hellmann angegebene Zündvorrichtung für Explosionsmotoren unterscheidet sich von den älteren Konstruktionen dadurch, daß der mechanische Antrieb des Zündungshebels durch elektromagnetischen Antrieb ersetzt worden ist. Der Fortfall der mechanischen Hebelübersetzung zum Antrieb der Abreißvorrichtung ermöglicht, daß der Zündinduktor an einer beliebigen Stelle des Motors aufgestellt werden kann, und bringt eine Erhöhung der Betriebssicherheit der Zündvorrichtung und damit des ganzen Explosionsmotors mit sich. Der Zündkontakt wird aus einem isolierten Zündstift und einem drehbar gelagerten Abreißhebel gebildet. Letzterer ist mit dem Anker eines kleinen Glockenelektromagnets fest verbunden. Eine kleine Zugfeder schließt gewöhnlich den Kontakt, der durch eine Stellschraube regelbar ist. Die Windungen des Glockenmagnets und die Kontaktteile der Funkenstrecke werden nach einander von dem aus einer geeigneten Stromquelle entnommenen Zündstrom durchflossen. Der hierdurch erregte Elektromagnet zieht seinen Anker an und öffnet dadurch den Zündkontakt. Der entstehende Unterbrechungsfunke ist besonders kräftig, da der durch die Selbstinduktion des Elektromagnetes hervorgerufene Öffnungsextrastrom verstärkend wirkt.

3243

Hayward, Fox und Wilkinson ordnen zum Anlassen von Explosionskraftmaschinen auf der Steuerwelle der Maschine eine lose Scheibe an, die durch Reibung von einer auf der Welle befestigten Scheibe mitgenommen wird. Ein vorspringender Teil der losen Scheibe legt sich bei der Drehung der Welle und der festen Scheibe gegen eine Stromschlußschraube und öffnet dabei den Anlaßstrom, während beim Stillstand der Maschine die lose Scheibe durch eine Feder zurückgezogen wird, so daß sich der Vorsprung der Scheibe gegen eine zweite Schraube legt und hierdurch den Anlaßstrom schließt.

Digitized by Google

3245 Kaeferle versieht den Polstift von elektrischen Zündern für Explosionskraftmaschinen im Verbrennungsraume mit einer Isolierschicht, die mit ringförmigen Rippen besetzt ist. Diese werden bei der Explosion schnell zum Glühen gebracht, so daß Ablagerungen von Verbrennungsrückständen daran zur Verdampfung bezw. Vergasung und Verbrennung gelangen.

3246 Lüthi und Zürcher ordnen bei Unterbrechern für elektrische Zündvorrichtungen an Explosionskraftmaschinen die Unterbrecherfeder und die Stromschlußstücke in der drehbaren Tragplatte versenkt an, um die Stärke der Unterbrechungsvorrichtung möglichst gering zu halten.

3248 Um beim Anlassen von Gasolinmaschinen und dergl. der Zünddynamomaschine sogleich die zur Erregung der Zündfunken ausreichende Umdrehungszahl zu ertheilen, ordnet White die Dynamomaschine auf einer Wippe an, die während des Andrehens des Schwungrades der Gasolinmaschine eine auf der Dynamomaschinenwelle sitzende Rolle durch eine Zwischenrolle mit dem inneren Umfang des Schwungrades in Berührung bringt und nach dem Anlassen der Maschine ermöglicht, daß die Dynamomaschine unter Aufhebung der Berührung zwischen dem Schwungrade und der Zwischenrolle durch ihre Antriebsrolle mit einer auf der Welle der Gasolinmaschine sitzenden Antriebsscheibe gekuppelt wird.

3251 Bei der magnetelektrischen Zündmaschine von Pontois und Clément sitzen die Stromerzeugungsspulen auf den gegen den Weg des rotierenden Ankers gerichteten Schenkeln U-förmiger Feldmagnetpole. Der Anker ist im Sinne der Umlaufbewegung nach vorn zugeschärft.

3253 Die von Simmen angegebene Isolierung für elektrische Zünder bei Explosionskraftmaschinen besteht aus zwei mit ihrem kleineren Durchmesser gegen einander stoßenden Kegelmänteln aus zusammengerollten Glimmerblättchen. Die Stelle, wo die beiden Kegelmäntel zusammenstoßen, ist von einem Cylindermantel aus aufgerollter Glimmerfolie umgeben.

3256 Minenzündung. Nach kurzem Rückblick auf die Entwickelung der unterseeischen Minenzündung und deren Anwendung in der Kriegsmarine gibt El. Rev. einen Überblick über die im modernen Kriegswesen üblichen elektrischen Verfahren und Vorrichtungen zur willkürlichen oder selbsttätigen Zündung unterseeischer Minen.

Regelung und Auslösung. Maschinenbetrieb.

3257 Regler. Popoff befestigt an dem Stellhebel von indirekt wirkenden elektrischen Reglern zwei Stellschrauben, die beim Abweichen des Stellhebels von der Normalstellung Stromschluß mit der einen oder der anderen von zwei Kontaktfedern herstellen und mit dieser so lange in Berührung bleiben, bis die Reglerhülse wieder die der normalen Maschinengeschwindigkeit entsprechende Stellung eingenommen hat.

3260 Stellwerke. Das elektrisch gesteuerte Weichen- und Signalstellwerk der Westinghouse Brake Co. besitzt folgende Einrichtung: Durch einen Elektromagnet wird eine Kupplung gesteuert, die den Weichenhebel gewöhnlich mit einem in die Signalleitung gelegten Drehschalter zwangläufig verbindet. Bei Ausschaltung eines Riegelelektromagnetes trennt jedoch

Digitized by Google

diese Kupplung den Weichenhebel vom Drehschalter und führt eine Stromunterbrechung herbei, welche ein Ziehen der Signale verhindert oder ein Zurückstellen derselben auf Halt bewirkt.

Aufzüge. 3261

Die von der El.-A.-G. vorm. W. Lahmeyer & Co. angegebene Schaltungsweise für die Steuerung elektrischer Antriebe, z. B. von Aufzügen, besitzt folgende Anordnung: Die den einzelnen Haltestellen entsprechenden Haltestellenschalter können durch die Steuerschalter mit dem einen Pol der Stromquelle verbunden werden und bilden eine hintereinander geschaltete Reihe, deren eines Ende über den einen und deren anderes Ende über den anderen der Vorwärts- und Rückwärts-Umschaltermagnete mit dem anderen Pole der Stromquelle verbunden ist. Wenn somit durch das haltende Fahrzeug der an der Haltestelle befindliche Haltestellenausschalter geöffnet ist, sind die über diesem befindlichen Haltestellenschalter nur mit dem Vorwärtsmagnete, diedarunter befindlichen aber nur mit dem Rückwärtsmagnete verbunden, so daß bei Schließung eines Steuerschalters nur der die erforderliche Richtung des Fahrzeuges bestimmende Umschaltmagnet erregt werden kann. Als Stromzuführung für die Umschaltmagnete sind verschieden lange und versetzt gegen einander angeordnete Schaltschienen angebracht, um den einen Magnet stromlos zu machen, sobald der andere Strom erhält.

3263

Bei der von Stigler erfundenen elektrischen Steuerung für hydraulisch oder mechanisch betriebene Aufzüge wird beim Anhalten der Treibmaschine ein Gewicht gehoben, welches, auf elektrischem Wege ausgelöst, die Ingangsetzung der Steuerung bewirkt. Durch Schließung eines Hülfsstromkreises wird nämlich ein Solenoïd eingeschaltet, welches eine einseitig wirkende Klauenkupplung auslöst und dadurch ein Hebelgewicht frei gibt. Das Fallen dieses Gewichtes veranlaßt eine Verschiebung der Steuerstange aus ihrer Ruhelage behufs Ingangsetzung des Aufzuges.

Elektromagnet. Antriebsvorrichtung. 3264

DRP. Nr 129789 betrifft eine elektrische Antriebsvorrichtung, bei der eine Welle von zwei im entgegengesetzten Sinne umlaufenden Riemscheiben, Kegelrädern oder dergl. mittels abwechselnd erregter Elektromagnete in der einen oder der anderen Richtung gedreht wird. Von der anzutreibenden Welle wird ein zweiteiliger Umschalter in Umlauf versetzt, durch welchen erst das eine und unmittelbar darauf das andere Magnetsystem während bestimmter Zeiträume erregt wird. Die Dauer dieser Zeiträume wird durch die Länge der Stromschlußstücke und den Abstand der Bürsten des Umschalters begrenzt.

3265

Die elektromagnetische Antriebsvorrichtung nach DRP. Nr 128154 besteht aus einem leicht schwingbaren Wagebalken, an dessen Enden zwei Elektromagnete befestigt sind, die von einem Batteriestrom beständig gleichnamig magnetisiert werden. Diesen stehen unten zwei andere Elektromagnete gegenüber, die beständig ungleichnamig magnetisiert werden. Infolgedessen wird immer einer der oberen Elektromagnete von dem gegenüberstehenden unteren angezogen, der andere aber abgestoßen. Die Richtung des die unteren Elektromagnete erregenden Stromes wird periodisch durch einen Hebel umgekehrt, dessen Gang so geregelt ist, daß die Umschaltung des Stromes immer nur dann erfolgt,

Digitized by Google

wenn die sich anziehenden Elektromagnete zur Berührung kommen, damit bei der Abstoßung die bei der Berührung eintretende stärkste Wirkung ausgenutzt wird.

3266 Pumpenregler. Bei dem Dampfpumpenregler von Hamilton schwingt der Zeiger des Druckmessers zwischen zwei der oberen und unteren Druckgrenze entsprechend eingestellten Stromschlußstücken und erregt je nach seiner Berührung mit dem einen oder dem anderen Stromschlußstück einen von zwei Elektromagneten, die dadurch ihren als Schaltklinke ausgebildeten gemeinschaftlichen Anker in die eine oder die andere Endlage umlegen und so das Dampfventil der die Pumpe treibenden Dampfmaschine schließen bezw. öffnen.

3267 Dampfmaschinenregler. Leatherbarrow bewirkt die Regelung von Dampfmaschinen in folgender Weise: Der Zeiger eines an die Maschine angeschlossenen Geschwindigkeitsmessers bewegt sich zwischen zwei Stromschlußstücken, die der oberen und unteren Geschwindigkeitsgrenze entsprechend auf der Zeigerskala angebracht sind. Beim Anlehnen des Zeigers an das eine oder das andere Stromschlußstück wird einer von zwei Stromkreisen geschlossen und daher ein Elektromagnet erregt, der das Dampfeinströmungsventil öffnet bezw. schließt. Falls diese Einrichtung bei Überschreitung der oberen Geschwindigkeitsgrenze versagt, so bringt ein zweiter Zeiger durch Berührung mit einem weiteren Stromschlußstück einen Elektromagnet zur Wirkung, der das Ventil einer Dampfbremse öffnet.

3268 Temperatur-, Druck- und Feuchtigkeitsregler. Zur Konstanterhaltung der Temperatur, des Druckes oder des Feuchtigkeitsgehaltes von Gasen oder Flüssigkeiten versieht Schultz das betreffende Meßinstrument mit zwei Stromschlußstücken, die dem Maximum und Minimum der Temperatur, des Druckes oder des Feuchtigkeitsgehaltes entsprechend auf der Zeigerskala angeordnet sind und zwischen denen der Zeiger (bezw. bei Temperaturreglern das Niveau des Quecksilbers) schwingt. Beim Anlehnen an das eine oder das andere der beiden Stromschlußstücke wird ein Elektromagnet erregt, dessen Anker die Umsteuerung eines Ventils oder dergl. bewirkt.

3269 Kupplungen. Die von Bacon entworfene elektromagnetische Kupplung für die Steuervorrichtung von Schiffen besteht aus zwei in entgegengesetzter Richtung sich drehenden Elektromagneten, welche die Umdrehungsrichtung der einen Anker tragenden Steuerwelle bestimmen. Die beiden Elektromagnete können entweder einzeln erregt oder gleichzeitig ausgeschaltet werden.

Bremsen. 3271 Um die Luftdrucksteuerung zum gleichzeitigen Anstellen der Bremsen eines Zuges zusammen mit der elektrischen Steuerung benutzen zu können, versieht Chapsal den Führerbremshahn mit einem Luftdruckcylinder, dessen Kolben mit einem Stromschließer gekuppelt ist. Die durch den Kolben gebildeten Kammern des Luftdruckcylinders werden durch Kanäle unter Vermittlung des bei Luftdruckbremsen üblichen Drehschiebers des Führerbremshahnes mit der Luftzu- und Abflußleitung für die Bremse so verbunden, daß beim Umsteuern der Luftdrucksteuerungen gleichzeitig die elektrische Steuerung selbsttätig entsprechend

Digitized by Google

eingestellt wird. Durch eine Öffnung im Kolben kann durch die über den Kolben tretende Druckluft der Stromschließer allmählig in die Ausschaltstellung zurückgeführt werden.

Dillenburg und Kreuteler benutzen folgende Einrichtung, um den Sandstreuer an Straßenbahnwagen beim Einschalten der elektrischen Bremse selbsttätig zur Auslösung zu bringen: Sobald der Fahrschalterhebel in die Bremsstellung gelangt, springt in eine Aussparung einer auf der Schalterwelle sitzenden Scheibe die Rolle eines wagerechten Riegels, der dadurch eine senkrechte Stange freigibt, an welcher unten das Achsenlager eines Laufrades befestigt ist. Dieses wird daher durch den Druck einer Schraubenfeder auf die Fahrschiene gepreßt, beginnt zu rollen und setzt vermittels eines geeigneten Getriebes den Sandstreuer in Tätigkeit. *3283*

Um bei elektrisch und durch Druckluft gesteuerten Luftbremsen für Straßenbahnwagen den Stromschluß je nach der Stellung des Führerbremshahnhebels selbsttätig oder von Hand bewirken zu können, versehen Siemens & Halske, A.-G., den Bremshahnhebel mit einem drehbaren Schalthebel, der beim gemischten Bremsen vermittels eines Anschlages und einer Kurvenführung so verstellt wird, daß an ihm befestigte Stromschlußstücke mit entsprechenden Stromschlußschienen zur Berührung gelangen. *3284*

Selbstverkäufer. *3286*

Bei dem selbstkassierenden Elektrizitätsmesser von Schattner erfolgt die Öffnung des Stromkreises selbsttätig durch das Sinken des Spiegels eines Flüssigkeitsvoltameters unter die Elektroden, das Schließen des Stromkreises dagegen nach Einführung einer Münze durch das Wiederbedecken der Elektroden mit der elektrolytischen Flüssigkeit bis zu einem bestimmten Maß, was durch Drehen einer Schnurrolle bewirkt wird, an der eine die Elektroden tragende Platte aufgehängt ist. — Bei einer anderen Ausführungsform des Elektrizitätsverkäufers geschieht die zeitweilige Herstellung des Stromschlusses dadurch, daß durch das Einwerfen eines Geldstückes ein Handhebel frei wird, bei dessen Niederdrücken ein Ventil geöffnet wird, das aus einem Sammelbehälter eine elektrolytische Flüssigkeit in eine Zersetzungszelle einströmen läßt. In diese Zelle ragen zwei Elektroden hinein, die den Strom durch die Flüssigkeit hindurch so lange schließen, bis der Flüssigkeitsstand infolge der Zersetzung unter die Elektroden sinkt.

Schreibmaschinen. *3291*

Bei der von Lemblé konstruierten elektrischen Typenanschlagsvorrichtung für Typenradschreibmaschinen mit Taster kann die Schließung des Stromkreises vermittels des Tasters erst dann erfolgen, wenn dieser auf der Einstellplatte in eine Lücke einer Verzahnung einfällt, deren Teilung jener der Typen am Typenrad entspricht. Die richtige Einstellen des Typenrades ist hierdurch gesichert.

Erzscheider. *3293*

Der von der British Thomson-Houston Co. konstruierte magnetische Erzscheider besteht aus einer rotierenden Metalltrommel, in welcher

Digitized by Google

ein Elektromagnet angeordnet ist, der die aus der Schüttrinne auf die Trommel fallenden magnetischen Metallteile an der Trommelfläche so lange festhält, bis sie durch eine hinter der Trommel gelagerte, in gleichem Sinne wie diese umlaufende Holzwalze mit Lederflügeln abgestrichen werden und in einen Sammelbehälter fallen.

3295 Bei dem Edisonschen Erzscheider wird das Aufbereitungsgut auf den oberen von zwei mit ihren Zuschärfungen einander zugekehrten Magnetpolen aufgebracht. Die obere Polschneide springt gegen die untere vor. Beim Herabfließen eines Erzstromes fallen die nichtmagnetischen Teile über die Kante des oberen Poles und eine unter den Polspitzen angebrachte senkrechte Trennungswand hinweg, wogegen die magnetischen Teile in der Bahn der Kraftlinien von dem unteren Pol auf die andere Seite der Trennungswand geführt werden. Die Vereinigung einer Anzahl derartiger Scheidevorrichtungen eignet sich besonders zur Trennung schwachmagnetischer Erzteilchen von der Gangart.

3296 Bei magnetischen Erzscheidern mit umlaufenden Magneten, die zur Erzielung eines möglichst dichten Kraftlinienfeldes schmale, ringförmige, einander zugekehrte Magnetpole besitzen, versieht Edison letztere außen mit ringförmigen Ansätzen aus nichtmagnetischem Material, um Laufflächen für breite Förderbänder zu schaffen.

3299 Die Metallurgische Gesellschaft A.-G. verwendet bei Erzscheidern zur Erzeugung eines ausgedehnten Magnetfeldes von hoher Kraftliniendichte drei oder mehr zugeschärfte Magnetpole, von denen der mittlere entgegengesetzte Polarität wie die seitlichen Pole besitzt. Als Zuführungs- und Wegführungsvorrichtungen für das Scheidegut dienen zwei über je zwei Rollen laufende Transportbänder.

Elektromagnete.

3302 Die El.-A.-G. vorm. Schuckert & Co. ordnet bei Zugmagneten für Mehrphasenströme die von jeder einzelnen Phase gespeisten Pole paarweise um den Angriffspunkt der Last an, so daß die von jeder Phase erzeugte Zugkraft und somit auch die Resultante der Zugkräfte der einzelnen Phasen durch den Angriffspunkt der Last geht. Ein störendes Kräftepaar kann bei dieser Anordnung nicht auftreten. Für eine Phase kann auch ein einziger Pol angeordnet werden, der alsdann in der Angriffslinie der Last liegen muß.

3303 Metallpulver-Gewinnung. Um Metallpulver zu gewinnen, verdampft Bary das aus einem Gefäße in dünnem Strahl ausfließende geschmolzene Metall durch eine elektrische Funkenreihe und kondensiert die Metalldämpfe durch einen indifferenten Gasstrom, wobei sich das Metall als äußerst feines Pulver niederschlägt.

Vb. Allgemeines aus der Starkstromtechnik.

Allgemeine Rück- und Ausblicke.

3310 C. L. Weber, Statistisches über Patentwesen in der Elektrotechnik. El. Zschr. 1902. S 485. 6 Sp, 1 Abb.

Digitized by Google

3311 *Statistik der deutschen elektrotechnischen Patente (aus dem Bericht über die Geschäftstätigkeit des Kaiserl. Patentamtes 1891—1900). El. Anz. 1902. S 1384, 1423, 1447, 1483. 9 Sp.

3312 Ausfuhrstatistik elektrotechnischer Waren. El. Zschr. 1902. S 375. 3 Sp.

3313 *The Continental electrical engineering industry (Nernst- und Osmiumlampe; Deutsches Kabelsyndikat; Geschäftsberichte einiger europäischer Firmen). El. Rev. Bd 50. S 872. 3 Sp.

3314 Horschitz, Electricity in Austria-Hungary. El. World Bd 39. S 757. 8 Sp, 11 Abb.

3315 *Die Geschäftslage der elektrotechnischen Industrie in England (Ursache der ungünstigen Geschäftslage: amerikanische Gründungen). El. Zschr. 1902. S 412. 1 Sp.

3316 *General Electric annual report. El. Rev., New-York Bd 40. S 569. 6 Sp.

Versammlungen.

3317 *Zehnte Jahresversammlung des Verbandes Deutscher Elektrotechniker in Düsseldorf (allgemeiner Überblick). El. Zschr. 1902. S 559. 4 Sp. — El. Anz. 1902. S 1509, 1542. 5 Sp.

3318 The royal Society conversazione. El. Rev. Bd 50. S 847. 4 Sp, 4 Abb.

3319 Governmental supervision and municipal ownership in Great-Britain. El. World Bd 39. S 898. 2 Sp.

3320 *Le congrès d'électricité de Moscou (kurzer Sitzungsbericht). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 384. ⊙

3221 *American Institute of Electrical Engineers (Auszüge aus Vorträgen über elektrische Aufzüge und Telpherbahnen). El. World Bd 39. S 771. 1 Sp.

3322 *Ninetheenth Annual Convention of the American Institute of Electrical Engineers (Sitzungsbericht, Auszüge aus den Vorträgen). El. World Bd 39. S 1091. 12 Sp, 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 40. S 838. 12 Sp. — Western El. Bd 30. S 466. 6 Sp.

3323 *Twenty-fifth Convention of the National Electric Light Association (Vorträge, Ausstellungen). El. World Bd 39. S 931. 29 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 40. S 685, 719. 38 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 30. S 360. 13 Sp, 7 Abb.

3324 *The Interstate Telephone Convention (Sitzungsbericht, Vortragauszüge). El. Rev., New-York Bd 40. S 507. 10 Sp.

3325 *National Telephone Convention (Sitzungsbericht; Auszüge aus den Vorträgen). El. Rev., New-York Bd 40. S 879. 15 Sp.

3326 *Independent Telephone Association of the United States (Sitzungsbericht, Vorträge, Ausflüge). Western El. Bd 30. S 468. 6 Sp, 7 Abb.

Ausstellungen.

3327 Friese, Die Weltausstellung in Paris 1900. Die Starkstromtechnik. Zschr. V. dtsch. Ingen. 1902. S 493, 557. 40 Sp, 42 Abb.

Digitized

3328 Seyfferth, Die Industrie-, Gewerbe- und Kunstausstellung 1902 in Düsseldorf. El. Zschr. 1902. S 399, 421. 28 Sp, 3 Abb. — Ecl. él. Bd 31. S 384, 453. 37 Sp, 5 Abb.

3329 *Die Elektrizität auf der Düsseldorfer Industrie- und Gewerbeausstellung (Überblick über den elektrotechnischen Teil). El. Anz. 1902. S 1113, 1137. 6 Sp. — (Kraft- und Lichtversorgung). Zschr. El., Wien 1902. S 265. ⊙ — Loppé, (Überblick über Stromerzeugung und elektrotechnische Ausstellungsgruppen). Ind. él. 1902. S 270. 6 Sp. — (Ausführlicher Gesamtbericht). Engin. Bd 73. S 498, 605, 654, 737, 774, 807. 32 Sp, 19 Abb. — (Kurzer Gesamtüberblick). El. Rev. Bd 50. S 777. 1 Sp.

3330 Die Ausstellung in Düsseldorf 1902 (Akkumulatoren-Fabrik Akt.-Ges., Hagen-Berlin). Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 128. 4 Sp, 3 Abb.

3331 Deutsche Automobilausstellung 1902 in Berlin. Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 145. 2 Sp.

3332 *Raveau, Exposition de paques de la Société Française de Physique (elektrische Lampen, Heizapparate, Meßinstrumente u. s. w.). Ecl. él. Bd 31. S 143. 7 Sp.

3333 *The Wolverhampton exhibition (Beschreibung der ausgestellten Arbeits- und Werkzeugmaschinen). El., London Bd 49. S 51, 135, 178, 259. 15 Sp, 14 Abb. — (Überblick über den elektrotechnischen Teil der Ausstellung). El. Rev. Bd 50. S 747. 6 Sp. — (Gesamtüberblick; Maschinenleistung 3000 P). Engin. Bd 73. S 582. 4 Sp.

3334 *Die Ausstellung des britischen Automobil-Klubs in der Landwirtschaftshalle (kurze Beschreibung der ausgestellten Akkumobilen, Batterien, Zündvorrichtungen). Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 134. 2 Sp.

3335 *Motor-car exhibition at Islington (Beschreibung der ausgestellten Akkumobilen). El., London Bd 49. S 9. 2 Sp.

3336 *General Electric Companys exhibit at Charleston exposition (rotierender Umformer, 500 KW, 2300 V und 500 V; 3 Transformatoren, 185 KW; Induktionsmotoren, Lampen). Western El. Bd 30. S 305. 1 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 39. S 788. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 40. S 577. 2 Sp, 1 Abb.

3337 *Electricity building, St. Louis exposition, 1904 (kurze Beschreibung). El. World Bd 39. S 975. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 30. S 321. 1 S Sp, 1 Abb. — Am. El. Bd 14. S 282. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 40. S 601. 1 Sp, 1 Abb.

Elektrotechnische Fabriken und Institute.

3338 G. Ritter, Die Hochspannungs-Versuchsstation der Porzellanfabrik Hermsdorf-Klosterlausnitz, S.-A. El. Zschr. 1902. S 471. 9 Sp, 4 Abb.

3339 *Die Fabrikanlagen von Brown, Boveri & Cie. A.-G. in Käferthal bei Mannheim (Gesamtüberblick). Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 920. 12 Sp, 20 Abb.

3340 *The Electric Construction Co. 's works (Beschreibung der Werkstätten; vergl. F 99, *1161*). El., London Bd 49. S 88. 8 Sp, 8 Abb.

Digitized by Google

3341 *Les ateliers Ferranti à Hollinwood (Werkstätten und Erzeugnisse). El., Paris Ser 2. Bd 22. S 400. 2 Sp.

3342 *Works and products of the Stanley Electric Manfg. Co. El. World Bd 39. S 1065, 1105. 10 Sp, 7 Abb.

3343 *Das Nationale Physikalische Laboratorium in England (Aufgaben, technische Einrichtungen). El. Zschr. 1902. S 298. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 40. S 473. 1 Sp.

3344 *The National Bureau of Standards, Washington (Beschreibung der technischen Einrichtungen in dem Laboratorium). El. World Bd 39. S 1053, 1077. 4 Sp, 1 Abb.

3345 *Morris, Notes on the teaching of electrical engineering in the Technical High Schools of Charlottenburg (Berlin) and Darmstadt (Studiengang, Lehrer, Lehrmittel). J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 1200. 4 Sp.

3346 *Methods of engineering instruction at Lewis Institute, Chicago (Unterricht im elektrotechnischen Laboratorium). El. World Bd 39. S 653. 1 Sp.

3347 *A university course in telephone engineering (Purdue University, La Fayette, Ind., U. St. A.; theoretischer und praktischer Unterricht im Telephonwesen). El. Rev., New-York Bd 40. S 599. 3 Sp, 1 Abb.

3348 *A school and club room for elevated-railway employes (Modellwagen mit Luftdruckbremseneinrichtung, zur Belehrung der Wagenführer). Western El. Bd 30. S 319. 3 Sp, 1 Abb.

3349 *v. Hefner-Alteneck, Über einheitliche Methoden bei technischen Zeichnungen (Darstellung von Ansichten, Anwendung von Farben zur Kennzeichnung des Materials). El. Zschr. 1902. S 461. 3 Sp.

Rück- und Ausblicke. *3310*

Weber bespricht unter Zugrundelegung statistischer Tabellen die Bedeutung, die die Elektrotechnik im Patentwesen einnimmt. v. Hefner-Alteneck knüpft an Webers Mitteilungen einige Bemerkungen, die das deutsche Patentgesetz und im besonderen das z. Zt. in Deutschland herrschende Prüfungsverfahren betreffen.

3312

In der El. Zschr. wird das Verzeichnis der Waren der elektrotechnischen Industrie gemäß der vom Kaiserlichen Statistischen Amte aufgestellten Gruppeneinteilung veröffentlicht. Auf Grund dieser Gruppeneinteilung soll in Zukunft die Nachweisung der Waren der elektrotechnischen Industrie durch die statistischen Anmeldestellen erfolgen. Dieselbe Gruppeneinteilung soll daher auch bei der Ausfertigung der Ausfuhranmeldescheine oder der Erklärungen für die Ausfuhr als Richtschnur dienen.

3314

Horschitz gibt einen Überblick über den Stand der elektrotechnischen Industrie in Österreich-Ungarn. Nach kurzem Hinweis auf die Erfindung des Schreibtelegraphen durch Pollák und Virág und der Osmiumlampe durch Auer von Welsbach folgt eine Beschreibung der wichtigsten Kraft- und Lichtanlagen in Wien, einer durch Wasserkraft betriebenen Calciumkarbid-Anlage (9260 P) sowie der Wiener Straßenbahn.

Versammlungen. *3318*

El. Rev. beschreibt die auf dem Unterhaltungsabend der Royal Society ausgestellten elektrischen Apparate, u. a. einen Elektrizitäts-

Digitized by Google

zähler von Mordey & Fricker, eine Influenzmaschine von Pidgeon, Zicklers System der drahtlosen Telegraphie mittels ultravioletter Strahlen, einige X-Strahlen-Photographien, Whipples Temperaturmesser für Platinwiderstand-Thermometer.

3319 Die British Institution of Electrical Engineers hat eine aus Mitgliedern des Instituts zusammengesetzte Kommission beauftragt, Mittel vorzuschlagen, wie der Hemmung entgegengewirkt werden kann, welche in England die Entwickelung der elektrotechnischen Industrie durch ungünstige Gesetze und den Widerstand der Stadtgemeinden erfährt.

Ausstellungen.

3327 Paris. Friese schließt den Bericht über die Starkstromtechnik auf der Weltausstellung in Paris (vergl. F 00, *9461*, F 01 *3114*, *5093*, *7162*, F 02, *1203*) mit der Beschreibung der elektrischen Maschinen und Apparate, die von österreichischen, ungarischen, französischen, belgischen und russischen Firmen ausgestellt waren.

Düsseldorf. *3328* Seyfferth gibt in der El. Zschr. einen Überblick über die Industrie-, Gewerbe- und Kunstausstellung 1902 in Düsseldorf. Die elektrische Zentralstation für die Licht- und Kraftversorgung der gesamten Ausstellung umfaßt 27 Dampfmaschinen mit 29 Stromerzeugern. Dazu kommen in einem besonderen Pavillon noch zwei Gasdynamomaschinen. Die Gesamtleistung der Zentrale beträgt 7900 KW oder ca. 12000 P. Hiervon leisten 24 Gleichstrommaschinen 3155 KW, 6 Drehstrommaschinen 4450 KW und eine Wechselstrommaschine 300 KW. Die Stromerzeuger wurden von folgenden fünf Firmen geliefert: El.-A.-G. vorm. W. Lahmeyer & Co. (17); Deutsche Elektrizitäts-Werke Garbe, Lahmeyer & Co. (7): M. Schorch & Co., A.-G., in Rheydt (5); Helios, El.-A.-G. (1); E. H. Geist, El.-A.-G. in Köln (1). Eine Tabelle enthält die Namen der Erbauer der Dampf- und der Dynamomaschinen, die normalen und maximalen Leistungen, die Umdrehungszahlen, die Arten der Antriebsmaschinen und der Stromerzeuger, die Antriebsarten der Dynamomaschinen sowie deren Verwendungsgebiete. Nach kurzer Beschreibung der sonstigen in der Hauptmaschinenhalle aufgestellten Maschinen (Pumpen, Wasserhaltungsanlagen, Werkzeugmaschinen, Dampfhämmer, Gaskraftmaschinen) gibt Seyfferth einen Überblick über die in den übrigen Ausstellungshallen gezeigten Maschinen, das Schaltungsschema der elektrischen Zentralstation, die Beleuchtungsanlage, sowie über die Ausstellungsobjekte der Gruppe V (Elektrotechnik).

3330 Die Akkumulatoren-Fabrik A.-G. Hagen-Berlin hat ihre Bedeutung in drei verschiedenen Gruppen in der Düsseldorfer Ausstellung zur Darstellung zu bringen gesucht, indem sie einmal in Gruppe 5 (Elektrizität) eine Reihe von Modellen und Abbildungen, in Gruppe 1 (Kollektivausstellung des bergbaulichen Vereins) eine Pufferbatterie in einem eigenen Pavillon, und endlich in Gruppe 21 (Hygiene und Wohlfahrtseinrichtungen) Wohlfahrtseinrichtungen für ihre Arbeiter in Modellen, Bildern und Zahlenangaben vorführt. Von den ausgestellten Elementen ist das größte für einen Entladestrom von 3456 A (drei Stunden) bestimmt. Von dieser Type (G-512) stehen 138 Elemente

Digitized by Google

in der Zentrale Stockholm. Das ausgestellte Element hat eine Grundfläche von 870 × 1525 mm bei einer Kastenhöhe von 1030 mm, wiegt ohne Säure 2210 kg und bedarf als Elektrolyt 775 l verdünnte Schwefelsäure. Die Pufferbatterie ist in Verbindung mit einer elektrischen Förderanlage der Firma Siemens & Halske, A.-G., ausgestellt; sie ist für die Zeche Zollern II bei Gelsenkirchen bestimmt und besteht aus 260 Elementen mit 9 Plattenpaaren in jedem Element. Sämtliche positiven Platten der ausgestellten Elemente bestehen aus Rippenplatten ohne Kern, besitzen keine eingetragene Masse, sondern sind nach Planté formiert. Die negativen Platten sind Gitterplatten mit nach Faure eingetragener Masse.

3331 Berlin.

Centrbl. Acc. Elemk. beschreibt die auf der deutschen Automobilausstellung 1902 in Berlin gezeigten Akkumulatoren der Thüringer Elektrizitäts-A.-G. Berlin. Die Elektroden dieser Akkumulatoren werden als gerippte Bleiplatten von sehr großer Oberfläche auf hydraulischem Wege vermittels einer Presse hergestellt, wobei der Druck, unter dem das Blei geformt wird, 400 Atmosphären erreicht. Die äußere Schicht dieser gepreßten Platten, soweit sie als positive Elektroden Anwendung finden sollen, wird vor Beginn der Formation auf mechanischem Wege durch Behandlung mit Quarzsand aufgerauht, um die Oxydation der Oberfläche zu erleichtern.

Elektrotechn. Fabriken und Institute. *3338*

Ritter beschreibt die Hochspannungs-Versuchsstation der Porzellanfabrik Hermsdorf-Klosterlausnitz, S.-A., in welcher alle Hochspannungsisolatoren vor der Lieferung einer strengen elektrischen Prüfung unterworfen werden. Die Versuchsstation wurde durch die Zweigniederlassung Leipzig der El.-A.-G. vorm. Schuckert & Co. erbaut und besteht im wesentlichen aus einer Wechselstrommaschine, die bei 1500 Umdrehungen in der Minute 78 V liefert. Der erzeugte Wechselstrom besitzt 100 Polwechsel in der Sekunde und wird durch eine ca. 100 m lange Freileitung der Versuchsstation zugeführt. Diese enthält zwei Versuchsräume, zwischen denen in einem dritten Raume zwei Transformatoren aufgestellt sind, deren jeder für ein Übersetzungsverhältnis von 1 : 640 eingerichtet ist, sodaß der primäre Wechselstrom von 78 V auf eine sekundäre Spannung von 50000 V transformiert wird. Die Ausführung der Prüfung der Isolierglocken ist verschieden, je nachdem man mit den Transformatoren einzeln (50000 V) oder in Hintereinanderschaltung (100000 V) arbeitet. Für die meisten Typen genügt die Schaltung für 50000 V. Außer Glocken werden auch Isolatoren anderer Art geprüft, wie Griffe, Rillenisolatoren u. s. w. Ferner werden in der Versuchsstation umfangreiche Versuche angestellt, um das Verhalten des Hartfeuerporzellans dem hochgespannten Strom gegenüber zu erforschen und dadurch Grundlagen zu weiteren Verbesserungen und Vervollkommnungen in der Fabrikation der Hochspannungsartikel zu gewinnen.

Digitized by Google

B. Elektrochemie.

VI. Primärelemente.

Allgemeines. Normalzellen.

Transformator.

3350 The primary battery. El. World Bd 39. S 1078. 1 Sp.

3351 *The Adams secondary generator (kleiner Transformator, als Ersatz für primäre Zellen). El. World Bd 39. S 664. 1 Sp, 1 Abb. — Am. El. Bd 14. S 245. 1 Sp, 1 Abb.

Konstruktionen.

Neue Zellen. Gaszelle. Klemmen. Elektroden. Behälter.

3352 Britzke, Gas batteries. EP [1900] 23675.

3353 Amwake, Electrochemical generator. USP 702760. — Galvanisches Element (F 01, *7183*). Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 113. 1 Sp, 1 Abb.

3354 *Bain, Galvanisches Element (USP 689776; Bain u. Hunt, EP [1901] 26729; F 01, *7184*). Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 113. 1 Sp, 3 Abb.

3355 Bair, Primary battery. USP 700598. — EP [1901] 294.

3356 *Banks, Battery (Kupferoxyd als Depolarisator auf durchlöcherten Trichter gehäuft). USP 696924. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 130. 1 Sp, 1 Abb.

3357 *G. S. Bennett, Battery (Voltasche Säule in unten geschlossener Röhre). USP 701253.

3358 *Delafon, Electric battery (Zn, C, MnO_2, Filz- und Torfstaub, NH_4Cl). USP 702544.

3359 Fishell u. Clymer, Primary battery. USP 701319.

3360 Gauzentès, Primary batteries. EP [1901] 4586.

3361 Globe Electric Co., Electric batteries. EP [1901] 3370.

3362 *C. Hubert, Electric battery (tragbar für Lampen, cylindrische Zelle, Behälter als Elektrode). USP 700497.

3363 *Hussey u. S. G. Clarke, Primary batteries (röhrenförmige Kohle, oben trichterförmig). EP [1901] 4422. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 96. 2 Sp, 3 Abb.

3364 Rosset, Primary batteries (F 01, *3152*). EP [1901] 2587. — Über eine elektrische Säule mit einem durch direkte Rückoxydation mittels Luft regenerierbaren Depolarisator. Soc. franç. de Phys. Bd 166. S 1. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 421. 1 S.

Digitized by Google

3365 *E. W. Vogel, Elementen-Röhre. USP 691024. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 141. 2 Sp, 4 Abb.

3366 Waterbury Battery Co., Electric batteries. EP [1900] 23106, 23107.

3367 *Butler, Verbesserungen an Klemmen oder Bolzen und Muttern zur Verbindung von galvanischen Elementen. EP [1901] 7371. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 98. 1 Sp, 2 Abb.

3368 *Fraissinet, Vorrichtung zur Einspannung von Elektroden in flaschenhalsähnliche Gefäßöffnungen (wie Kapselverschluß der Bierflaschen, mit Handbügel; für Elemente und Elektrolyse). DRP. Kl 12h. Nr 128915.

3369 *Greer, Medical battery (1899; mit Ruhmkorff; Schaltung). USP 699677.

3370 *Tiquet, Electric batteries (F 01, *3160*). EP [1900] 23743.

Allgemeines. *3350*

El. World glaubt, daß die primäre Batterie neuerdings vernachlässigt wird. Vergleichende Versuche über Leistungsfähigkeit wären wünschenswert.

Konstruktionen. *3352*

Die Gaszelle von Britzke enthält zwei Elektrodenplatten aus versilbertem Kupfer. Dazwischen befindet sich eine Platte Uralit, dessen Poren mit Bleioxyd gefüllt sind. In die eine Kammer wird heißes Kohlenoxyd, in die andere Luft eingeblasen, heiß genug, um das Bleisalz zu schmelzen; die erzeugte Elektrizität wird durch die Metallelektroden abgeleitet. Anstatt des CO kann auch Petroleumdampf u. s. w. zur Reduktion dienen.

3353 Zwischen den Elektroden bringt Amwake eine Schirmplatte aus Kohle oder anderen Substanzen an, welche die Zirkulation verlangsamt und gewisse Teile vor zu raschem Angriff schützt. Die Schirmplatte sitzt fest.

3355 Bair beschreibt Anordnungen für hermetisch abgeschlossene Zellen, besonders für Wagenbetrieb, die leicht auseinander zu nehmen sein müssen. Das innere Gefäß bildet einen Beutel.

3359 Fishell und Clymer beschreiben eine tragbare Zink-Kupferoxydzelle, deren Eisenbehälter als Elektrode dient.

3360 Gauzentès beschreibt Zellen zur Speisung von tragbaren Glühlampen für Bergleute, Zielvorrichtungen an Geschützen und ähnliche Zwecke.

3361 Die Globe Electric Co. ordnet primäre oder sekundäre Elemente mit Gitterplatten für Wagenbetrieb isoliert und gegen Erschütterungen gesichert in Behältern an.

Depolarisation. *3364*

Rosset depolarisiert Leclanché-Zellen mit Hilfe eines Cuprats, das wieder Sauerstoff von der Luft aufnimmt. Alkalicuprate werden mit Glycerin vermischt, um die Löslichkeit zu erhöhen.

3366 Die Waterbury Battery Co. bringt das Kupferoxyd in einem sich nach unten verjüngenden Behälter unter; der Behälter ist durchlöchert. Das zweite Patent bringt die kleinen Kupferoxydkammern dicht an dem oberen Glasrand in einem Ring unter, damit der Depolarisator stets überwacht werden kann.

Digitized by Google

VII. Sekundärelemente.

Allgemeines. Theorie. Untersuchungen.

3371 Jäger, Die Theorie des Blei-Akkumulators vom Standpunkt der physikalischen Chemie nach Dolezalek (F 02, *1234*). Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 81. 4 Sp.

3372 Hibbert, Influence of temperature on the capacity of accumulators. El. Rev. Bd 50. S 883. 2 Sp, 2 Abb. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 161. ⊙

3373 C. J. Reed, Gaspolarisation im Blei-Akkumulator. J. phys. Chem. Bd 5. S 1. 16 S. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 409. 1 S.

3374 S. Sheldon, Sammler. Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 104. 1 Sp, 2 Abb.

3375 H. H. Dow, A zinc-bromide storage battery. El. World Bd 39. S 651. ⊙

3376 Bienaimé, Sur le point d'arrêt de la décharge des accumulateurs (Hering, F 02, *1220*). Ind. él. 1902. S 228. 2 Sp, 1 Abb.

3377 Izart, Calcul des batteries à régime variable. Ind. él. 1902. S 153. 2 Sp, 3 Abb. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 134. 2 Sp, 3 Abb.

3378 Liebenow, Anwendung der Fuchsschen Methode in der Akkumulatoren-Technik. El. Zschr. 1902. S 524. 2 Sp, 1 Abb. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 130. 2 Sp.

3379 M. U. Schoop, Über Untersuchungen an Bleischwammplatten. Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 93, 109. 13 Sp, 4 Abb.

3380 Le concours d'accumulateurs électriques du ministère de la marine. Ind. él. 1902. S 277. 2 Sp. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 153. 6 Sp, 1 Abb.

3381 Peters, Die elektrolytische Bildung von Bleisuperoxyd aus metallischem Blei. Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 83, 112, 140. 10 Sp.

3382 Gabran, Einige Versuche mit Zink-Blei-Akkumulatoren (Nothomb, Franko-Russische Akkumulatorenfabrik). El. Zschr. 1902. S 571. 7 Sp, 11 Abb.

3383 Marsh, The possibilities for a light weight storage battery. El. World Bd 39. S 996, 1038. 5 Sp.

3384 *Mugdan, Neuerungen an Nichtblei-Akkumulatoren (Jungner, Michalowski, Edison). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 265, 293. 15 Sp, 4 Abb.

3385 *Hibbert, The Edison accumulator for motor cars (kritisch). El. Rev. Bd 50. S 932. 2 Sp. — W. Mc A. Johnson, The reversible copper oxide plate (Entladungen). — Roeber, A thermodynamical note on the theory of Edison accumulator (erörtert von W. M. Johnson u. Hering; F 02, *1236*). El. World Bd 39. S 652. ⊙ — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 89. 2 Sp. — Road test of Edison storage battery (21 Zellen, 150 kg; Probefahrt günstig). El. World Bd 39. S 963. ⊙ — L'accumulateur Edison (Zweifel über die Anpreisungen). Ind. él. 1902. S 243. ⊙ (vergl. *3407*).

3386 *Die Fabrikation der Epstein-Akkumulatoren in der Stafforder Fabrik von W. O. Rooper & Co. Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 104. ⊙

Digitized by Google

Konstruktionen.

Neue Zellen. Platten. Massen. Zubehör.

3387 *Apple, Verbesserungen an Sammlern (F 01, *7206*). EP [1902] 4521. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 131. 2 Sp, 5 Abb.

3388 d'Arnoult, Secondary batteries (F 01, *7207*). EP [1900] 23729.

3389 Reyval, Accumulateur ‚L'Etampé' de la Société Anonyme d'Éclairage et d'Applications Électriques d'Arras. Ecl. él. Bd 31. S 168. 4 Sp, 6 Abb. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 144. 2 Sp, 3 Abb.

3390 *d'Arsonval u. Vaugeois, Verbesserungen in der Herstellung der Platten elektrischer Akkumulatoren und an Apparaten dafür (F 02, *1241*). EP [1901] 10191. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 100. 3 Sp, 13 Abb.

3391 *Ashmore, Benson, Pease & Co., Ltd., ‚Stockton'-Akkumulatoren (negative Platte gepastet, positive Gitter, Gewichte 2,85 und 3,4 kg). Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 104. 1 Sp, 1 Abb.

3392 Bainville, Sammlerelektrode, welche aus senkrechten, am oberen Ende an einem gemeinsamen Quersteg befestigten Stäben mit massivem Kern und von diesem strahlenförmig ausgehenden Längslamellen besteht. DRP. Kl 21b. Nr 128377. — EP [1901] 24511. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 87, 119. 2 Sp, 8 Abb.

3393 *Akkumulatoren- u. El.-Werke Akt.-Ges., vorm. W. A. Boese & Co., Secondary batteries (tiefgerillte Platten, Rippen unter Winkel; F 01, *7208*). EP [1901] 4494.

3394 *British Power Traction u. Lighting Co. u. Gibbs, Secondary batteries (gewellte Scheidewand mit hervorragenden Rippen; F 02, *1245*). EP [1900] 23310.

3395 Brocksmith, Design for a high-capacity storage battery. Am. El. Bd 14. S 286. 10 Sp, 11 Abb.

3396 Bühne, Verfahren zur Herstellung von Akkumulatorenplatten mit großer poröser Oberfläche. EP [1901] 23675. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 132. ⊙

3397 R. N. Chamberlain, Process of forming storage-battery plates. — Method of cleaning spongy lead plates for storage batteries. USP 699492, 699493.

3398 *Chaplet, Secondary batteries (Blei- und Asbestfäden verflochten). EP [1901] 4429.

3399 E. J. Clark, Electrode for electric accumulators. USP 700898.

3400 Cobb, Secondary batteries. EP [1901] 3992.

3401 Cogswell, Storage battery (1899). USP 699658.

3402 Colletas, Elektrischer Akkumulator. Ungar. P [1901] 22377. — FP 308040. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 104, 158. 2 Sp, 7 Abb.

3403 Courtenay, Verfahren zur Herstellung von Bleischwammplatten durch elektrolytische Reduktion von Bleisuperoxydplatten. DRP. Kl 21b. Nr 130809.

3404 *Procédé L. Creveling pour la fabrication de plaques d'accumulateur. USP 665827. Ecl. él. Bd 31. S 258. 2 Sp, 4 Abb.

3405 Dickson, Verbesserungen an galvanischen Elementen. EP [1901] 10879. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 143. 2 Sp, 4 Abb.

3406 *Edgerton, Storage battery (Trogform). USP 702361.

3407 Edison, Reversible galvanic battery. USP 700136, 700137, 701804. — El. World Bd 39. S 910, 1097. 2 Sp, 4 Abb. — Centrbl.

Digitized by Google

Acc. Elemk. 1902. S 157. 3 Sp, 10 Abb. — EP [1901] 2490. — Ecl. él. Bd 31. S 256. 3 Sp, 1 Abb. — H. F. Joel, The Edison storage battery (Zusammenstellung seiner Patente). El. Rev. Bd 50. S 1041. 6 Sp, 6 Abb.

3408 Globe Electric Co., Secondary batteries. EP [1901] 484.

3409 *Accumulateurs Gould. Ecl. él. Bd 31. S 252. 7 Sp, 9 Abb. — El. Rev., New-York Bd 40. S 647. 1 Sp.

3410 Hager, Secondary batteries. EP [1901] 2741.

3411 *Accumulateur électrique Hansen u. Petersen. FP [1901] 312869. — Ungar. P [1901] 22196. — Ecl. él. Bd 31. S 255. 2 Sp, 6 Abb.

3412 *Krauss u. Pfaff, Verfahren zur Herstellung von Sammler-Elektroden (Rippenplatten; Rippen umgelegt und durch Schneidestahl im beliebigen Winkel unterteilt). DRP. Kl 49i. Nr 128512. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 133. 1 Sp.

3413 The Leitner accumulator. Am. El. Bd 14. S 172. 2 Sp, 2 Abb.

3414 Lombard, Storage battery. USP 700210, 700666.

3415 *Lutz, Process of uniting battery-plates (Verlöten). USP 700959.

3416 *Madden, Gitter für Akkumulator-Elektroden (Gitter mit vielen Fenstern, Spitzen in den Fenstern). Ungar. P [1901] 23240. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 142. 2 Sp, 10 Abb.

3417 *Der ‚Max'-Akkumulator (F 01, *5173*). Ann. Physik Beibl. 1902. S 420. ⊙

3418 Méran, Verbesserungen an elektrischen Akkumulatoren. EP [1902] 5366. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 156. ⊙

3419 *Meygret, Process of making plates for storage batteries (F 02, *1267*). USP 698039. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 86. 1 Sp, 7 Abb.

3420 v. Michalowski, Erregerflüssigkeit für elektrische Sammler. DRP. Kl 21b. Nr 128974. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 87. 1 Sp.

3421 Morrison, Process of forming secondary-battery electrodes. — Saw for making secondary-battery grids. — Secondary battery. — Means for preventing the distortion of secondary-battery plates during forming. USP 701915—701918.

3422 T. Müller, Secondary batteries. EP [1900] 22605—22607.

3423 Niblett, Secondary batteries. EP [1901] 1890.

3424 Pescatore, Vorrichtung zum Einstreichen der wirksamen Masse in Sammler-Elektroden. DRP. Kl 21b. Nr 130522. — Pescatore u. Tudor Accumulator Co., Ltd. EP [1901] 6723. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 155. 2 Sp, 3 Abb. — FP [1901] 309173. — Ecl. él. Bd 31. S 257. 1 Sp, 4 Abb.

3425 Pickard u. J. S. Evans, Secondary batteries (F 01, *5178*). EP [1901] 4508, 4509.

3426 *von der Poppenburg, Storage-battery electrode (Trennstücke ragen auf beiden Seiten aus der Masse heraus). USP 701389.

3427 *Pumpelly, Separator for battery-plates (Matte aus Glaswolle mit Öffnungen). USP 696489. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 117. 1 Sp, 2 Abb.

3428 Redding, Storage battery. USP 699413.

3429 H. Rose, Halifax u. Antrobus, Secondary batteries (F 01, *3208*). EP [1901] 1966.

3430 Rudy, Verfahren zur Herstellung von Großoberflächenplatten. DRP. 128030. — Einbau der Platten für kleinere stationäre

Digitized by Google

und transportable Batterien. DRGM. 143378. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 99. 2 Sp, 6 Abb.

3431 *Semprún, An aluminium-carbon accumulator (mit Paste). El. Rev., New-York Bd 40. S 542. 1 Sp.

3432 *v. Stechow, Eine neue Elektrode (Rahmen mit schraubenförmigen Holzstreifen, die zusammengepreßt werden; vorher granulierte Masse eingestreut, später entfernt). El., London Bd 49. S 291. ⊙

3433 Tommasi, Elektrodenplatte für elektrische Sammler. Ungar. P [1901] 23639. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 132. 2 Sp, 6 Abb.

3434 Wehrlin u. Langstein, Über Betriebsstörungen bei stationären Batterien. FP 316281. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 149. 9 Sp.

3435 C. A. Wilde, Secondary and primary batteries. EP [1901] 2933. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 116. 2 Sp, 6 Abb. — USP 700869.

Laden und Schalten. Prüfung.

3436 R. E. Ball, Method of charging accumulators. USP 697192, 697193.

3437 *Behrend, Ladeapparat für Akkumulatoren vermittels Wechselstrom (schwingender Hammer, Glühlampen als Vorschaltwiderstand; von Bläsdorf Nachf. geliefert). El. Anz. 1902. S 836. 1 Sp, 2 Abb. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 124. 1 Sp, 2 Abb.

3438 E. Dick, Selbsttätige Vorrichtung zur Verhütung einer Überladung von Sammlerbatterien für elektrische Zugbeleuchtungsanlagen. DRP. 129231 (zu 108822). — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 88. 2 Sp, 1 Abb.

3439 *Tolchard, Selbsttätiger, von einem Spannungsrelais abhängiger Zellenschalter mit je einem Antriebsmotor für jede Bewegungsrichtung (gleichzeitiges Einschalten beider Motoren unmöglich, der eine schaltet den andern aus; F 01, *3220*). DRP. Kl 21c. Nr 129458.

3440 Bristol, Verbesserte Vorrichtung zum Prüfen von Sekundärelementen. EP [1901] 9023. — Centrbl. Acc. Elemk. 1901. S 133. 1 Sp, 1 Abb.

3441 Niblett, Secondary batteries. EP [1901] 1981. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 98. 2 Sp, 6 Abb.

Verwendung von Akkumulatoren.

Elektrische Droschken.

3442 *The importance of the storage battery. El. Rev., New-York Bd 40. S 815. 4 Sp.

3443 W. H. Palmer, The storage battery in the commercial operation of electric automobiles (New York Transportation Co.; El. Storage Battery Co.). El. World Bd 39. S 643. 10 Sp, 5 Abb.

Allgemeines. Theorie. *3371*

Jäger gelangt zu dem Schluß, daß die Formel von Dolezalek: $PbO_2 + Pb + 2\,H_2SO_4 \rightleftarrows 2\,PbSO_4 + 2\,H_2O$ den wirksamen Vorgang in der sekundären Zelle vorstellt, und daß die Zelle ein vollkommen umkehrbares Element bildet. Bei sehr starken Strömen können aller-

Digitized by Google

dings auch andere Umsetzungen auftreten. Die Säurekonzentration sollte hoch sein, wenn man hohe Spannung wünscht; die übliche Konzentration ist aber wohl kaum zu überschreiten.

3372 **Wärme und Kapazität.** Die Wichtigkeit der Temperaturangabe bei Zellprüfungen (Heim) ist auch von Liagre betont worden. Nach Hibbert läßt sich die vermehrte Kapazität der erwärmten Batterie einfach durch erleichterte Diffusion erklären, wenn man der Diffusion den Haupteinfluß auf die EMK der Zelle zuschreibt. Während der Entladung wird die Säure bei Erwärmung schneller in den Poren ergänzt, so daß die EMK hoch bleibt. Während der Ladung fließt die starke Säure aus den Poren schnell ab, so daß die EMK nicht zu hoch steigt. Es fragt sich, ob sich Erwärmung für die Praxis empfiehlt. Hibbert und Gladstone hatten aber schon 1892 beobachtet, daß die Erwärmung die lokalen Ströme befördert und das Schwammblei unmittelbar angreift. Immerhin sollte jeder Fabrikant von Zellen ermitteln, welche Temperatur seine Zellen vertragen.

3373 **Gaspolarisation.** Daß in Bleiakkumulatoren die Zersetzungsspannung des Wassers über 1,7 V liegt, ist nach Nernst und Dolezalek der Verzögerung der elektrolytischen Wasserstoff- und Sauerstoffentwicklung zuzuschreiben. An Blei erfolgt Wasserstoffentwicklung erst bei einer um 0,3 V höheren Spannung als an Platin. Reed will dies nicht zugeben. Wasserstoff lasse sich in unbegrenzten Mengen in verdünnter Schwefelsäure zwischen Bleielektroden bei 0,5 V entwickeln; die EMK, welche erforderlich ist, um zwischen Bleielektroden einen dauernden Strom zu erhalten, sei nur 0,01 V, und die zur Zellenladung erforderliche Spannung habe nichts mit der Wasserzersetzung zu tun. Dies sucht er durch Versuche zu beweisen.

3374 **Sulfatbildung.** Nach Sheldon liefert Wechselstrom an beiden Bleielektroden in verdünnter Schwefelsäure gewöhnlich Bleisulfat. Sinkt die Frequenz aber, so hört die Sulfatbildung auf, und jede Platte wird abwechselnd überoxydiert und reduziert. Gleichstrom liefert in konzentrierter Säure an beiden Elektroden Bleisulfat. Sheldon zeigte auch Kurventafeln, die Edison mit seiner neuen Zelle nach 1 bis 313 Entladungen erhalten hatte.

3375 **Bromzelle.** Schickt man in einer Zelle aus Zn und C in $ZnBr_2$ den Strom von der Kohle zum Zink, so wird Br_2C niedergeschlagen. Nach Dow hat diese Zelle eine sehr konstante EMK von 1,7 V und erholt sich sehr schnell; er empfiehlt sie daher als Normalzelle.

Prüfung. *3376* Im Anschluß an die Abhandlung von Hering beschreibt Bienaimé das von der Association des Industriels du Nord in Lille angewandte Verfahren. Man bestimmt die EMK im Augenblick der Unterbrechung des Entladungsstromkreises und liest also bei offenem Stromkreis die Spannung ab, welche die Potentialdifferenz im geschlossenen Stromkreis vermehrt, und die durch das Produkt aus innerem Widerstand und äußerem Strom dargestellte Spannung erzeugt. Dieser Wert dient als fester Punkt; jede auf diesen Punkt entladene Batterie gilt als im gleichen Maße entladen.

3377 Izart beschreibt eine Methode zur Vorherbestimmung der Kapazität bei variabler Entladung.

Digitized by Google

Liebenow benutzt Hilfselektroden aus Cadmium mit Ebonitrahmen oder kleine Akkumulatorelektroden, die 24 Stunden vor der Messung geladen waren. Nach der Methode von Fuchs bestimmt er die Spannungen beider Elektroden der zu untersuchenden Zellen in regelmäßigen Zeitintervallen gegen die Hilfselektroden. Wendet sich die Spannungskurve der einen Elektrode der Kurve der andern zu, so deutet dies auf Erschöpfung; häufig treten diese Ausbiegungen auf beiden Seiten gleichzeitig auf. Man weiß dann nicht, ob beide Platten erschöpft sind, oder ob die eine nur von der andern mitgenommen wird. In diesem Fall muß man dann weiter entladen und umladen, was im Betrieb nicht geht, oder die Zelle ausscheiden und zwischen blanken Bleigittern Strom im Sinne der Entladung einwirken lassen. *3378*

M. V. Schoop betont die Wichtigkeit der getrennten Untersuchung mittels Hilfselektroden, da Bleischwammplatten auch mit Bezug auf Säurekonzentration, Spannungsabfall, Kapazität unter verschiedenen Umständen, Selbstentladung u. s. w., sich anders verhalten als Superoxydplatten. Die Arbeit betrifft Bleischwammplatten. Als Kapazität betrachtet er denjenigen Betrag an Amperestunden, welcher der Zelle entzogen werden kann, bis die Spannung um 10 % der Anfangsspannung gesunken ist. Der Begriff Anfangsspannung ist aber zweifelhaft, da die Kurven häufig eine Einbuchtung, den Spannungssack, zeigen, dessen Form durch die Vorgeschichte der Entladung bedingt ist. Die Sackbildung vergrößert sich mit der Plattendicke, dauert bei dicken Platten länger an und beruht wohl auf einer Diffusionserscheinung. *3379*

Die Dauerversuche der französischen Marine wurden nach folgendem Plan angestellt. Sämtliche eingelieferte Akkumulatoren wurden hintereinander geschaltet und zusammen 150 mal geladen und entladen. Man ladet zunächst mit 300 A auf 4 Stunden und entladet bei 660 A, bis die Spannung eines Elementes auf 1,65 V gesunken ist. Erfolgt dieser Abfall in weniger als einer halben Stunde, so wird das betreffende Element endgiltig entfernt. Sonst wird nichts geändert. Jeder Tag beginnt mit einer Entladung und erfordert zwei Ladungen und Entladungen. Schließlich entlud man in 5 Perioden von je 50, im ganzen 251 mal. Es beteiligten sich 13 Firmen mit 21 Zellformen; das Gewicht der Zelle durfte 225 kg nicht übersteigen. Die Prüfung bestanden die Zellen von Heinz, Endspannung 1,860 V; Union 1,790; Métaux 1,772; Max 1,714; Fulmen-d'Arsonval 1,650; die ersten vier benutzten ausschließlich gepastete Platten. Die Gewichte waren: Heinz 181 kg (Platten allein 106 kg), Max 220 (140). Heinz trat nach der 137. Enladung an die Spitze und behauptete den Platz bis zum Ende. Viele der bekannten Zellen bestanden die Probe nicht. *3380* **Dauerversuche.**

Die weiteren Versuche von Peters über die Bildung von Bleisuperoxyd aus metallischem Blei betreffen Zusatz von Salpetersäure und Kaliumchromat zu der Schwefelsäure; ferner den Einfluß der Alkalisulfate, des Magnesiumsulfats, Alauns, Ammonsulfats und Hydroxylamins. *3381* **Bleisuperoxyd.**

Auf Veranlassung von Nothomb stellte Gabran in der Franco-Russischen Akkumulatorenfabrik Versuche mit Zink-Blei-Zellen an. Der Kasten mit kleinen durchlöcherten Scheidewänden bestand aus Kupfer, *3382* **Nichtblei-Zellen.**

Digitized by Google

innen amalgamiert, außen mit Holz verkleidet; als Elektrolyt diente schwefelsaures Zink und Schwefelsäure; als positive Elektroden Platten von Fulmen (Faure), Tudor (Planté), Julien-monobloc; in letzterem Falle wurden Kupfercylinder in die Blöcke eingesenkt. Die Versuche verliefen günstig; die Spannung ist hoch, das Elektrodengewicht gering. Das Quecksilber greift das Kupfer nicht an, so lange es mit Zink überzogen bleibt; allerdings dürfen keine Lötstellen vorkommen, und das Kupfer muß rein sein.

3383 Marsh vergleicht Bleiplatten-Zellen in Bezug auf Gewicht und Zersetzung mit Zellen, welche Nickel, Eisen, Zink, Kadmium enthalten. Bleiplatten haben sich trotz ihrer Nachteile allein bewährt; Eisen und Nickeloxyd sollten dem Gewicht nach die höchste Kapazität geben.

Konstruktionen. Neue Zellen. Zubehör.

3388 D'Arnoult mischt Bleioxyd mit Alkalisulfat, rührt erst Ammoniumchlorid zu einem Brei an und bestreicht damit das Gitter. Die nicht bestrichenen Teile müssen durch Celluloidlösung etc. isoliert werden. Durchlöcherte Scheidewände aus Celluloid werden auch benutzt.

3389 Die Platten der Société d'Arras sind aus Einzelgittern aufgebaut. Hartblei mit sehr wenig Antimon wird ausgewalzt und in Bänder zerschnitten, aus welchen die Platten gestanzt werden; die Rippen werden eingepreßt, die Öffnungen mit reinem Blei ausgegossen, und die Platten nach Planté formiert. Mehrere Einzelgitter werden dann als Fenster in einen Rahmen aus Hartblei eingesetzt und die ganze Platte frei gestützt. Maße und Gewichte werden mitgeteilt.

3392 Die Elektroden von Bainville bilden senkrechte Bleistäbe von sternförmigem Querschnitt mit langen radialen Lamellen. Je zwei benachbarte Lamellen werden zu einer Tasche für die Masse zusammengepreßt. Die Elektrode stellt also sowohl eine Planté- als eine Faure-Platte dar. Der massive Kern des Stabes kann einen Draht enthalten.

3395 Die von Brocksmith ersonnene Zelle soll besonders für den Betrieb eines Fahrrads dienen. Die ausführliche Beschreibung soll Konstruktion ermöglichen; Entladungskurven ähnlicher Formen sind abgebildet.

3396 Bühne zerschneidet Blei zu Fäden von 0,01 mm Dicke und bildet daraus verfilzte Platten unter Druck.

3397 Vor dem Formieren reinigt und beizt R. N. Chamberlain die Platte erst als Anode in Salpetersäure. Das Formieren erfolgt unter Stromumkehr in Schwefelsäure und Essigsäure. Die gebeizte Platte ist erst Anode, dann Kathode gegen eine neue Platte.

3399 Die Platte von Clark besteht aus einem Rahmen, vertikalen Stäben und horizontalen trogförmigen Plättchen oder Rinnen, welche Oxyde enthalten.

3400 Der Träger der Platte von Cobb wird dadurch erhalten, daß man Bänder aus Blei, Antimon oder Aluminium mehrfach in verschiedener Richtung um einen Metallrahmen windet.

3401 Die Elektroden von Cogswell werden als Cylinder gepreßt und unter Druck mit vielen horizontalen Flanschen versehen.

Digitized by Google

Colletas schlägt Kupferhydrür auf einer arsenhaltigen Kohlenkathode nieder. Hierbei bildet der Wasserstoff mit dem Arsen auch festes As_4H_2. Als Anode dient z. B. Bleidraht, der isoliert auf die Kohlenstäbe aufgewunden wird. Der Blei wird in Calciumhypochlorit oxydiert, reduziert und wieder oxydiert. Er benutzt auch gewöhnlich Superoxydplatten. Das Kupferhydrür erhält er durch Elektrolyse von Kupfersulfat und Schwefelsäure bei mindestens 2.5 V und 1 A/m² Oberfläche der Kohlenkathode. *3402* Kupferhydrür.

Courtenay stellt aus Bleioxyd, Kohlenstaub und einer Pastierungsflüssigkeit Platten her, oxydiert die Kohle elektrolytisch und reduziert das Bleisuperoxyd in verdünnter Schwefelsäure zu Bleischwamm. *3403*

Der Behälter der Zelle von Dickson ist mit Blei ausgelegt, das nach innen Dornen in die angepreßte negative Masse schickt. Die positiven Elektroden bestehen aus einer Röhre aus Hartgummi oder Bambus, um die ein mit Löchern und Stacheln versehener Blechmantel in Spiralform gelegt wird; Elektrode und Masse werden zusammengepreßt und mit einer Hülle versehen. *3405*

Anstatt wie früher sein Eisenoxyd aus Monosulfid herzustellen, empfiehlt Edison nun den Hammerschlag für die negativen Elektroden. Bleche aus reinem norwegischem Eisen werden in Muffeln erhitzt; der Hammerschlag wird durch Biegen und Schlagen abgelöst, höchst fein gesiebt und mit Flockengraphit gemischt. Das zweite Patent betrifft die dünnen Gitter für die Taschen und ihre gewellten und durchlöcherten Scheidewände. Das als Depolarisator dienende Oxyd des Nickels oder Kobalts stellt Edison durch Fällung von Monoxyd und Dioxydhydrat dar. Die Masse wird fein gepulvert, mit 40 % flockigem Graphit gemischt, mit Kalilauge angefeuchtet, in die Taschen eingefüllt und elektrolytisch zu Ni_2O_3 oxydiert. Da diese Oxydation nur an der Oberfläche erfolgt, ist Beigabe von Graphit erforderlich. Die andere Elektrode kann aus Eisen, Kadmium oder Kupfer bestehen; umständliche Darstellungen dieser Körper werden beschrieben. Kadmium braucht nicht mit Graphit gemischt zu werden, da es an und für sich gut leitet. *3407*

Die Globe Electric Battery Co. in St. Louis, V. St., stellt aus Kochsalzlösung, Kohlenplatte und Aluminiumgitter eine sekundäre Zelle zusammen. *3408*

Hagers Elektroden werden konzentrisch oder auch spiralig angeordnet. Jede besteht aus ineinander ruhenden Trögen. *3410*

Die positiven Platten der Zellen von Leitner werden nach Planté formiert und mit kristallinischem Peroxyd überzogen. Platten für Bahnbetrieb enthalten einen lamellierten Kern aus Blei mit Kanälen für die Säure. Die negativen Platten bestehen aus hartem elektrolytischem Blei mit oder ohne Gitter. Die Platten werden aufgehängt oder ruhen auf Ebonitstegen und -Brücken; die Verbindung der einzelnen Zellen erfolgt durch Bolzen und Muttern. *3413*

Die Platten von Lombard werden zusammengesetzt aus vertikalen Streifen von Blei abwechselnd mit Streifen aus Hartblei unter Zusatz von Sb und As, oder aus anderen wenig angreifbaren Stoffen. Er fügt *3414*

Digitized by Google

auch Trägerstäbe in geschlitzte Stäbe ein und bringt die Masse zwischen beiden unter.

3418 Als porösen Träger für die Masse schlägt Méran Magnesiumsilikat vor. Aus Talk, Serpentin u. s. w. stellt er Behälter mit großer Oberfläche dar, die er brennt.

3420 Die Erregerflüssigkeit von Michalowski enthält Alkalialuminat $K_2Al_2O_4$, das bei der Elektrolyse in $2\,KOH + H_2$ und $Al_2O_3 + O$ zerfällt. Bei geringem Abstand der Elektroden verbinden sich die Anoden- und Kathodenlauge indessen sofort wieder, so daß das Alkalialuminat wieder gebildet wird. Alkalialuminat empfiehlt sich also an Stelle des Ätzalkalis und hat ferner den Vorteil, daß es schwammiges Zink nicht angreift.

3421 Um Zerstörung der Platte durch Gasentwicklung während des Formierens zu verhüten, umgibt Morrison die Platten mit Ebonithüllen, deren Löcher den Rippen entsprechen. Die Zähne seiner Säge sind an den abgeschliffenen Kanten dicker als im Innern. Die Elektroden werden aus Bleiblech aufgerollt. Nach dem letzten Patent werden flache Platten während des Formierens in Holzformen eingeschoben.

3422 T. Müller schlägt eine doppeldachförmige Stützleiste für die Platten tragbarer Zellen vor. Ferner Anthracen, in Eisessig gelöst, als Bindemittel für die Masse. Ein Teil des Bleioxyds wird gleich beigegeben, die Lösung dann filtriert, mit Alkohol oder Äther verdünnt und mit den Oxyden versetzt.

3423 Niblett bedeckt die nicht mit Masse bestrichenen Teile der Elektrode mit einem isolierenden Rahmen. Die Trennleisten bestehen aus Steingut.

3424 Beim Einstreichen der Masse bedient Pescatore sich eines Tisches mit einstellbarer Platte als Träger für die betreffende Elektrode. Darüber bewegt sich der Behälter ohne Boden für die Füllmassen. Die Unterkanten der Vor- und Rückwand dieses Behälters werden abgerundet, und ferner Gummistreifen in diese Wände eingebettet.

3425 Die Masse der positiven Platte von Pickard und Evans besteht aus fünf Teilen Mennige und zwei Glätte; die negative Platte enthält dieselben Teile im umgekehrten Verhältnis. Die Oxyde werden mit Schwefelsäure und Glycerin angerührt. Diese Masse wird in große Fensteröffnungen eingefüllt.

3426 Redding schneidet durchlöcherte und vertiefte Bleifolie in Streifen, bestreicht diese mit Oxyden und bildet hieraus dann die Platten.

3429 Der durchlöcherte Träger von Rose, Halifax und Antrobus hat den Querschnitt eines Kreuzes.

3430 Rudy stellt die Platten mittels einer Hobelmaschine dar, deren Stahl durch eine Schneiderolle ersetzt ist. Die Lamellen werden während des Schneidens abgebogen. Die Platten werden oben mit zwei Ösen versehen, durch welche horizontale Glasröhren gesteckt werden, welche selbst auf Glasscheiben ruhen; an Stelle der Glasröhren benutzt man für tragbare Batterien Stäbe aus Hartgummi.

3433 Die Elektrode von Tommasi ist in kleine Fenster abgeteilt. Die Lamellen je zweier nebeneinander liegender Fenster sind senkrecht zu

Digitized by Google

einander; die mittelste Lamelle jedes Fensters ist ferner mit einer Bleibüchse versehen, zur Erleichterung der Verteilung des Elektrolyts. Die Lamellen halten die Masse. Die Gestalt der Fenster kann verschieden sein. Eine kräftige Diagonale verstärkt die Platte.

3434 Der Akkumulator von Wehrlin und Langstein enthält ein gelatiniertes Elektrolyt. An die positive Platte wird eine Bleischnur angelötet; die Platte steckt lose in einer Kautschukröhre, durch welche die Gase entweichen.

3435 Die Elektroden von Wilde bestehen aus Streifen, die durch Maschinen mit verschiedenartigen Rippen und Vorsprüngen versehen werden.

Laden und Schalten. Prüfen.

3436 Beim Laden von Akkumulatoren durch Wechselströme variiert Ball den Widerstand der zu ladenden Zelle oder deren Zahl nach der Stärke des Ladestroms. Hierzu dient ein (oder zwei) eigentümlicher Kommutator, welcher die Zellenzahl der Spannungswelle gemäß ändert.

3438 Die Vorrichtung von Dick zur Verhütung des Überladens von Batterien für Zugbeleuchtung begreift eine Spannungswicklung, hohen Widerstand, Relais und einen nur bei Stillstand der Dynamomaschine geschlossenen Kontakt, welcher das Relais kurzschließt.

3440 Die Prüfvorrichtung von Bristol ist eine kleine Glühlampe, deren gebogene Zuleitungen an die betreffenden Klemmen gesteckt werden; die Lampe selbst ist durch Bajonettverschluß auswechselbar. Je nach der Spannung der Zelle glüht die Lampe auf.

3441 Batterien, welche zur Prüfung dienen, taucht Niblett, ganz oder die einzelnen Zellen getrennt, in Öl ein. Die herausragenden Teile werden sorgfältig isoliert.

Verwendung.

3443 Elektrische Droschken.

Elektrische Droschken wurden 1897 in New-York eingeführt. Zur Zeit hat die New-York Transportation Co. mehr als 300 Droschken im Betrieb. Die Zellen gehören der El. Storage Battery Co., zwei Drittel sind Chlorid-Zellen, ein Drittel Excide-Zellen. Für jeden Wagen hält man $1^1/_2$ Batterie bereit. Eine gewöhnliche Droschke enthält 44 in einer Reihe hintereinander geschaltete Zellen (Manchester Chloride) zu 7 Platten, die zusammen fertig 820 kg wiegen und 3 Stunden lang 36 A liefern können. Die alten durchlochten, gewellten Trennplatten aus Ebonit wurden bei heißem Wetter platt; man benutzt daher jetzt gerillte hölzerne Scheiden ohne Durchbohrungen. Diese Wagen laufen etwa 46 km. Die Excide-Zellen haben größere Kapazität; eine Batterie von 44 Zellen gibt 4×39 A-Stunden und kann 70 km zurücklegen. Von 75 dieser Batterien erwiesen sich im Laufe eines Jahres 13 als untauglich; im Durchschnitt lief jede Batterie 6020 km im Jahre. Nach Palmer kann man das Leben der positiven Excide-Platten auf 7250 km, der negativen auf 10850 km schätzen; die Manchester-Platten halten länger aus, die positiven 20000 km, die negativen 32000 km; letztere Angaben seien aber nicht so zuverlässig.

Digitized by Google

VIII. Anwendungen der Elektrochemie.

Allgemeines.

3444 *Borns, Die Elektrochemie im Jahre 1901 (allgemeines; primäre, sekundäre Zellen, angewandte Elektrochemie, Patente und Literaturangaben). Chem. Ind. 1902. S 252, 287, 309, 351, 377. 59 Sp.

3445 Danneel, Verhandlung der Hauptversammlung der Deutschen Bunsengesellschaft für angewandte physikalische Chemie (Hittorf, Hantzsch, Jaeger, Luther, Cohen, Küster, Van't Hoff, Haagn u. Heraeus, Elbs, Foerster, Bodländer, Giesel, Wien, Coehn, Tafel u. Caspari, Haber, Liebenow, Billitzer, Jordis, Zsigmondi). El. Zschr. 1902. S 522. 7 Sp.

Galvanoplastik und Galvanostegie.

Schwefelkupfer. Metalltapeten. Gewebe. Galvanisieren durch Anreiben. Phonogramme.

3446 Zirner, Verfahren, Silbergegenständen ein holzartiges Aussehen zu geben. DRP. Kl 48d. Nr 131232.

3447 *C. Rost, Die Darstellung parabolischer Spiegel (Cowper-Coles u. a.). Elchem. Zschr. Bd 8. S 263. 9 S.

3448 Soc. Internationale des Usines et Fonderies d'Aluminium Soc. Anon., Coating iron and steel (mit Al). EP [1900] 23046.

3449 A. Fischer, Über den Ersatz des Mononatriumsulfits durch Dinatriumsulfit in cyankalischen Kupferbädern. Elchem. Zschr. Bd 8. S 192; Bd 9. S 67. 3 S. — Zschr. Elchem., Halle 1902. S 270. ⊙ — W. Pfanhauser jun., Dasselbe. Elchem. Zschr. Bd 9. S 25. 2 Sp.

3450 Rieder, Über elektrolytisch erzeugtes Schwefelkupfer. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 370. 7 Sp, 1 Abb.

3451 Cowper-Coles, Some notes on electro-galvanising (Schiffswerft Vulcan, Stettin). El. Rev. Bd 50. S 871. 3 Sp, 3 Abb.

3452 Danilevsky, Tourchaninoff, Danilewsky u. de Timonoff, Verfahren zum galvanischen Metallisieren von Geweben, Leder und dergl. in ihrer ganzen Dicke. DRP. Kl 48a. Nr 131060.

3453 Endruweit, The electrolytic manufacture of wall-‚paper'. El., London Bd 48. S 1003. ⊙

3454 *Rieder, Verfahren zur elektrolytischen Verkittung von Schleifmaterial (Schleifmittel und Graphit auf dem Gegenstand als Kathode verkittet; feinkörniges Material schwebt im Elektrolyt; F 01, *3238*). DRP. Kl 67c. Nr 128448.

3455 Jasset u. Cinqualbre, Verfahren zum Vernickeln von Metallgegenständen durch Anreiben. DRP. Kl 48a. Nr 128863. — EP [1900] 23803.

3456 J. A. Wilson, Anodenbürste für Hand-Galvanisierung. DRP. Kl 48a. Nr 129337. — Vorrichtung zum galvanischen Plattieren von Draht, Metallstangen, Röhren und dergl. DRP. Kl 48a. Nr 128205.

3457 Th. A. Edison, Verfahren zur Herstellung von Mekallkopien von Phonogrammen. DRP. Kl 42g. Nr 128635.

3458 Schmidting, Electrotype. EP [1901] 1978.

Digitized by Google

Hüttenmännische Verwendung.

Ofen und Ofenprodukte. Karbide. Silicide. Schmelzofen. Graphit. Diamanten. Metalloxyde. Glas.

3459 Gin, Über die Reaktionen bei der Bildung von Calciumkarbid. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 397. 2 Sp. — Ecl. él. Bd 31. S 333. 2 Sp. — El., London Bd 49. S 387. 1 Sp.

3460 Über die Bildung von Calciumkarbid (Rothmund, Mugdan; Borchers, Mallard, Mögenburg). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 348. 3 Sp. — Zschr. anorg. Chem. Bd 31. S 136. 10 S.

3461 Perkins, Electrical equipment of the carbide works at Flums. Western El. Bd 30. S 421. 2 Sp, 3 Abb.

3462 *A new Swiss carbide establishment in St. Gallen (2400 P, Drehstrom zu 5000 V, 18 Ofen zu 60 V und 2500 A). El. Rev., New-York Bd 40. S 513. 1 Sp.

3463 The Sarpsfos carbide factory (Beschreibung der Kraftanlage). El. Rev. Bd 50. S 910. ⊙

3464 *Neuere Vorschläge für die Darstellung von Calciumkarbid (Baker; Kontinentale Hochofen-Ges. Dortmund; Diesler; Hewes; Horry; Morehead; Roberts; Zimmermann u. Prenner; Zühl u. Eisenmann). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 350. 12 Sp, 16 Abb.

3465 Blount, Electric furnaces (Cowles, Wilson, King, United Alkali Co.; Readman-Parker, Siemens; Acheson; Faure; F 02, *1323*). El. Rev. Bd 50. S 569, 702. 6 Sp, 11 Abb. — El. Rev., New-York Bd 40. S 558, 586. 19 Sp, 18 Abb.

3466 Diesler, Metals, extracting, calcium carbide. EP [1901] 930.

3467 Jurie, Electric furnaces. EP [1901] 3192.

3468 Ch. A. Keller, Electric furnaces. — Elektrischer Ofen mit beweglichen und hinter einander geschalteten Elektroden. EP [1900] 22584. — DRP. Kl 21h. Nr 129282.

3469 Morani, Electric furnace. USP 701218.

3470 Parks, Electric furnace. USP 700808. — El. World Bd 39. S 1014. ⊙

3471 *Pradon, Elektrischer Ofen mit metallischem Ofenmantel (Wechselstrom, der in den sehr großen senkrechten Elektroden umgekehrte Richtung hat wie in dem Eisenmantel). DRP. Kl 21h. Nr 129779.

3472 Tucker u. Moody, Improved electrical furnace for laboratory use. Chem. News Bd 85. S 75. 2 Sp, 1 Abb.

3473 Vulitch u. d'Orlowsky, Production of calcium carbide. El. World Bd 39. S 1057. ⊙

3474 de Chalmot, Electric furnace (Silicide). USP 699654. — El. World Bd 39. S 910. ⊙

3475 Limb, Manufacture of metallic carbides (neben Barythydrat). El. Rev. Bd 50. S 1029. ⊙

3476 *Lebeau, Sur les arséniures alcalino-terreux (leicht aus Arsenaten und Kohle im elektrischen Ofen darzustellen, sehr beständig). Ann. Chim. Phys. Bd 25. S 470. 13 S.

3477 Acheson, Terminal for electric furnaces (1899). USP 701986. — El. World Bd 39. S 1097. ⊙

3478 Acheson, Method of graphitizing electrodes. USP 702758. — El. World Bd 39. S 1155. 1 Sp, 3 Abb.

3479 C. L. Collins, Electrodes. El. World Bd 39. S 649. ⊙

Digitized by Google

3480 F. Fitzgerald, Artificial graphite. El. Rev., New-York Bd 40. S 635. 2 Sp.

3481 A. Ludwig, Die Schmelzung der Kohle. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 273. 16 Sp, 1 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 359, 377. 14 Sp, 1 Abb.

3482 Bary, Distillation of metals (F 01, *7302*). El. World Bd 39. S 961. 1 Sp, 1 Abb. — Zschr. Elchem., Halle 1902. S 292. ⊙

3483 Townsend, Some recent electric furnace products (Bailey, Cox u. Hey; Bary; Lomax). El. World Bd 39. S 599. 2 Sp, 3 Abb.

3484 A.-G. für Keramik, Elektrische Glasfabrikation (F. H. Becker, Völker; Kralik, Wirkner, Bermbach, Bronn). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 419. 3 Sp, 2 Abb.

3485 Ges. zur Verwertung der Patente für Glaserzeugung, Becker & Co., m. b. H., Elektrischer Glasschmelzofen mit treppenförmigem, von Lichtbogen bestrahltem Schmelzkanal. — Verfahren zur Erzeugung von Glas durch elektrische Schmelzung. DRP. Kl 22a. Nr 128250, 131291. — Voelker, Electric furnaces. EP [1900] 23903. — Manufacture of glass by electric heating. USP 702081. — El. World Bd 39. S 1097. 1 Abb. ⊙

Aluminium. Cermetalle. Gold.

3486 *W. M. Morrison, Aluminium: Notes on its production, properties, and use (W. B. Sayers, Bubb, A. Jamieson). J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 400. 20 S. — Ecl. él. Bd 31. S 68. 4 Sp.

3487 Tetmajer, Bauschinger, Martens, Lunge, Fortschritte in der Aluminium-Industrie. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 11. 3 Sp. — Zschr. El., Wien 1902. S 197. 2 Sp.

3488 Ch. M. Hall, Paint. USP 701718. — El. World Bd 39. S 1057. ⊙

3489 Muthmann, Hofer u. L. Weiß, Über die Darstellung der Metalle der Cergruppe durch Schmelzelektrolyse. Lieb. Ann. Bd 320. S 231. 39 S. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 590. 2 S. — Zschr. Elchem., Halle 1902. S 413. 9 Sp, 4 Abb.

3490 Kendall, Electrolytic precipitation of gold. El. World Bd 39. S 773. 1 Sp.

Kupfer. Sulfidische Erze. Zink. Zinn. Blei. Antimon. Nickel. Eisen. Ferromangan.

3491 The English Electro-Metallurgical Co., Ltd. (Fabrik in Hunslet, Leeds; Elmore Co.). Engin. Bd 73. S 633. 4 Sp, 4 Abb.

3492 *W. Blair, Metallurgical crane (zum Bewegen der Elektroden der Raritan Copper Works). El. World Bd 39. S 731. 1 Sp, 2 Abb.

3493 *S. O. Cowper-Coles, Antriebsvorrichtung für sich schnell drehende Kathoden (turbinenartiges Schaufelrad an der Kathodenwelle, Elektrolyt seitlich einströmend). DRP. Kl 48a. Nr 130827.

3494 H. C. Harrison u. Day, Electrodeposition. EP [1900] 23647.

3495 Keith, Process of treating copper or other ores for obtaining their contents of metals. USP 700941. — Continuous electrolysis of solutions of metals (Elektrolyse der Sulfide des Cu und Fe). El. World Bd 39. S 651, 1014. 1 Sp, 3 Abb.

3496 Lehonin, Electrolytic extraction of copper from sulphuric ores. Western El. Bd 30. S 275. ⊙

3497 Casoretti u. Bertani, Verfahren und Ofen zur Gewinnung von Zink. DRP. Kl 40a. Nr 129889.

Digitized by Google

3498 Dorsemagen, Verfahren zur Verarbeitung von zink- und kieselsäurehaltigen Stoffen. DRP. 128534. — Zschr. Elchem., Halle 1902. S 301. ⊙

3499 Hoepfner's zinc process (Brunner, Mond & Co.; Enging. Min. J. Mai 27). El. World Bd 39. S 970. ⊙

3500 Mond, Method of obtaining zinc by electrolysis. USP 701215, 701216. — El. World Bd 39. S 918, 1014. 1 Sp, 4 Abb.

3501 Sadtler, Extracting metals from ores and scrap containing same. USP 700563. — El. World Bd 39. S 651, 962. 1 Sp.

3502 Mennicke, Die elektrochemische Entzinnung der Weißblechabfälle mit Ätznatronlösung. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 315, 357, 381. 67 Sp.

3503 *Quintaine, Process of obtaining tin by electrolysis (Weißblech als Anode in Zinnitrat und Ammoniumchlorid). USP 699012.

3504 J. Matthews u. W. Davies, Vorrichtung zum elektrolytischen Entzinnen von Metallabfällen und dergl. mit Vorwärtsbewegung des zu behandelnden Abfallmetalles durch das elektrolytische Bad (Trommel mit radialen Schaufeln). DRP. Kl 40a. Nr 128536. — Kathodenträger für elektrolytische Zwecke. DRP. Kl 40a. Nr 128537.

3505 Salom, The electrolytic reduction of lead. El. World Bd 39. S 650. ⊙ — Western El. Bd 30. S 272. 1 Sp.

3506 Izart, La fabrication électrolytique de l'antimoine (L. Thomas). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 307. 4 Sp. — Ecl. él. Bd 31. S 362. 2 Sp.

3507 van der Ploeg, Treatment of ores and materials containing antimony. USP 702153. — El. World Bd 39. S 1097. ⊙

3508 Frasch, Electrolytic treatment of ores. EP [1900] 22698, 22699. — Method of recovering metals by electrolysis. USP 697831. — El. World Bd 39. S 734. ⊙

3509 *Production and distribution of nickel, cobalt, fluorspar, and cryolite in 1901 (in V. St.). El. Rev., New-York Bd 40. S 729. 1 Sp.

3510 Gin, La fabrication électrique du Ferro-Manganese en France (Verfahren von Simon; Buch). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 302. 2 Sp.

3511 Ruthenburg, Die neuere Entwicklung der Elektrometallurgie des Eisens und Stahls (Ruthenburg; Conley; Harmet). The Electrochemist & Metall. Bd 2. S 12. — Zschr. Elchem., Halle 1902. S 417. 4 Sp, 2 Abb. — Zschr. El., Wien 1902. S 298. 2 Sp.

3512 Conley, Electric furnace (Eisen). USP 697810. — El. World Bd 39. S 731. 4 Abb. ⊙

3513 Contardo, Electric furnaces. EP]1901] 4576.

3514 Société Schneider & Cie., Elektrischer Ofen, bei welchem das in einem ringförmigen Tiegel befindliche Schmelzgut von dasselbe durchfließenden Induktionsströmen erhitzt wird. DRP. Kl 21h. Nr 130599.

Chemische Industrie.

Alkalien. Chlor. Fluor. Elektroden. Salzsäure. Chlorate. Bleichen.

3515 F. Bran, Untersuchungen über die Widerstandsfähigkeit von Platin- und Platiniridium-Anoden bei der Salzsäure-Elektrolyse. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 197. 9 Sp.

Digitized by

3516 *Härdén, Streifzüge auf dem Gebiete der Elektrochemie (Elektrolyse der Alkalichloride; besonders Elektroden). El. Anz. 1902. S 1197, 1237. 6 Sp.

3517 Townsend, The Acker electrolytic alkali process. Enging. Min. J. Bd 73. S 658. 6 Sp, 3 Abb. — El. World Bd 39. S 585, 651. 5 Sp, 4 Abb.

3518 Rhodin, Production of alkalies and chlorine compounds (Canadian Electro-Chemical Co. in Sault Ste. Marie). J. Soc. Chem. Ind. Bd 21. S 449. 3 S. — El., London Bd 49. S 42. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 40. S 646. 1 Sp. — El. World Bd 39. S 876. ⊙ — Elchem. Zschr. Bd 9. S 4. 5 Sp, 1 Abb (nach Teknisk Tidskr.). — El., London Bd 49. S 129. 1 Sp.

3519 J. H. James u. J. C. Ritchey, Analyses required in electrolytic alkali works (Rhodin). J. Am. Chem. Soc. Bd 24. S 469. 7 S.

3520 *W. Barnes, Vakuumapparat zur Elektrolyse von Lösungen, welche während der Elektrolyse gasförmige Zersetzungsprodukte liefern (für Laugenzirkulation bei ununterbrochenem Betrieb). DRP. Kl 12h. Nr 130049.

3521 Edser u. Wildermann, Einrichtung zur elektrolytischen Zersetzung von Salzlösungen unter Benutzung einer Quecksilberkathode. DRP. Kl 12 l. Nr 130118. — EP [1900] 22902.

3522 Greenwood, Electrolysis. EP [1900] 22406.

3523 P. La Cour, Electrolysis. EP [1901] 1783.

3524 F. McDonald, Electrolytic apparatus. USP 697157. — El. World Bd 39. S 689. 1 Sp, 2 Abb.

3525 Ch. J. Reed, Method of treating solutions of salts. — Electrolytic apparatus. USP 699414, 699415. — Mercury cathode cells (Ch. J. Reed). — Electric combustion furnace (Carr). El. World Bd 39. S 868. 1 Sp, 3 Abb.

3526 Roepper u. Scholl, Apparatus for fused-bath electrolysis (1898). USP 699851. — El. World Bd 39. S 910. 1 Sp, 1 Abb.

3527 P. A. Newton, Electrolysis. EP [1901] 393.

3528 G. J. Atkins, Electrolytic apparatus for manufacturing certain salts suitable for the subsequent production of chlorin. USP 699907. — El. World Bd 39. S 910. 1 Abb. ⊙

3529 Long, Electrolytic converter (zu 650646). — Method of bleaching paper-pulp, etc. USP 699964, 702142. — El. World Bd 39. S 911. ⊙

3530 El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Elektrolytische Darstellung von Bleichlaugen und Chloraten. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 421. 2 Sp.

3531 Vogelsang, Electrolysis. EP [1901] 4489.

3532 *Société Poulenc frères u. M. Meslans, Apparat zur elektrolytischen Darstellung von Fluor (jalousieartiges Diaphragma aus Kupfer). DRP. Kl 12i. Nr 129825.

Alkalische Erden. Barium.

3533 Brochet u. Ranson, Verfahren zur Gewinnung der Erdalkalihydroxyde auf elektrolytischem Wege. DRP. Kl 12m. Nr 129324. — EP [1901] 1849.

3534 *Stansfield, Barium. El. World Bd 39. S 918. ⊙

Digitized by Google

Ozon. Trinkwasserreinigung. Sterilisieren. Desinfizieren. Salpetersäure.

3535 Gräfenberg, Über das Potential des Ozons. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 297. 10 Sp, 2 Abb.

3536 *Die Behandlung des Trinkwassers mit Ozon (Anlage von Siemens & Halske in Martinikenfelde, F 01, *5272*; Bericht von Ohlmüller u. Prall, besonders über Bakterien). El. Zschr. 1902. S 477. 2 Sp.

3537 *Axtell, Vorrichtung zum Desinfizieren der Schalltrichter von Fernsprechern (durch Ozon, besonders oder durch Anrufvorrichtung elekrisch erzeugt). DRP. Kl 21a. Nr 129408.

3538 *Hengstenberg, Preserving; sterilizing (Nahrungsmittel, durch Teslaströme innerhalb eines offenen oder geschlossenen Gefäßes). EP [1900] 23893.

3539 Atmospheric Product Co., Manufacture of atmospheric products at Niagara Falls. Western El. Bd 30. S 391. ⊙ — Zschr. El., Wien 1902. S 300. ⊙

3540 J. Tafel, Die elektrolytische Reduktion der Salpetersäure bei Gegenwart von Salzsäure oder Schwefelsäure (Boerner, Reindl). Zschr. anorg. Chem. Bd 31. S 289. 36 S.

Schwer lösliche Niederschläge. Persulfat. Plumbiphosphat. Pariser Grün.

3541 Le Blanc u. Bindschedler, Über die Bildung schwer löslicher Niederschläge bei der Elektrolyse mit löslichen Anoden (Luckow). Zschr. Elchem., Halle 1902, S 255. 20 Sp.

3542 F. Fischer, Verhalten von Bleianoden in Phosphorsäure. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 398. 2 Sp.

3543 E. Müller u. Friedberger, Die Darstellung überschwefelsaurer Salze durch Elektrolyse ohne Diaphragma. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 230. 13 Sp. — El. Rev. Bd 50. S 1029. ⊙

3544 Townsend, Recent developments in electrochemistry (Franchot, Quintaine, Zinn; Voelker u. Lühne, Glasofen). El. World Bd 39. S 819. 2 Sp, 1 Abb.

Organische Verbindungen. Nitrokörper. Kaffein. Reis.

3545 *Boehringer & Söhne, Verfahren zur Reduktion aromatischer Nitrokörper zu Aminen (beliebige Metallkathoden bei Gegenwart von Kupferpulver und Kupfersalzen). DRP. Kl 12q. Nr 131404.

3546 Buchner, Electrolytic reduction of nitro or other compounds (1899). — Reduction of azo compounds (F 01, *1305*). USP 700670 bis 700672. — El. World Bd 39. S 962. ⊙

3547 P. Coughlin, Preparation of bromoform by electrolysis (P. Schering; Elbs, Herz). Am. Chem. J. Bd 27. S 63. 6 S.

3548 *J. Möller, Elektrolytische Reduktion aromatischer und fetter Nitrokörper (Löb, Haber, Chilesotti). Elchem. Zschr. Bd 9. S 7, 27, 21 Sp.

3549 J. Tafel u. K. Schmitz, Über die Reduktionswirkung von Blei- und Quecksilberkathoden in schwefelsaurer Lösung. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 281. 16 Sp, 7 Abb.

3550 Leconte u. Co. Electro-Sucrière, Verfahren zur Herstellung von Stärke, besonders Reisstärke, mittels Alkalilaugen und des elektrischen Stromes. DRP. Kl 89k. Nr 127723.

Digitized by Google

Chemische Analyse.

Elektrischer Ofen für Elementaranalyse.

3551 W. M. Carr, Electric-combustion furnace. El. World Bd 39. S 868. ⊙

3552 Hanaman, Ein Apparat für elektroanalytische Zwecke. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 398. 6 Sp, 3 Abb.

3553 H. Koch, Die elektrolytische Bestimmung des Kupfers im Eisen. Zschr. f. analyt. Chem. 1902. S 105. 2 S.

3554 E. Müller, Quantitative Bestimmung des Jods neben Brom und Chlor durch Elektrolyse. Ber. Deutsch. Chem. Ges. Bd 35. S 950. 5 S. — Zschr. Elchem., Halle 1902. S 321. 1 Sp.

3555 *Arth, Analyse électrolytique (H. Koch; E. Müller). Ecl. él. Bd 31. S 277. 2 S.

3556 T. W. Richards u. S. K. Singer, Quantitative Trennung von Salzsäure und Cyanwasserstoffsäure. Am. Chem. J. Bd 27. S 205. 4 S. — Zschr. Elchem., Halle 1902. S 320. 1 Sp.

3557 Bindschedler, Beitrag zur Elektroanalyse des Quecksilbers. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 329. 7 Sp.

3558 A. F. Linn, Electrolytic deposition of lead from a phosphoric acid solution. J. Am. Chem. Soc. Bd 24. S 435. 4 S.

3559 E. H. Miller u. R. W. Page, Die quantitative Bestimmung von Kadmium. Chem. News Bd 84. S 312. 6 S. — Zschr. Elchem., Halle 1902. S 321. ⊙

3560 *Truchot, Dosage electrolytique du vanadium. Caractérisation de traces de vanadium et séparation du vanadium d'avec le molybdène. Ann. de Chim. Analyt. Bd 7. S 165. 3 S.

Allgemeines. *3445*

Vor der Hauptversammlung der Deutschen Bunsen-Gesellschaft für angewandte physikalische Chemie sprach Hittorf über Überführungszahlen; Hantzsch über Ionisationsisomerie, die Eigenschaft von Stoffen, vor der elektrischen Dissoziation ihre Konstitution zu ändern; Jaeger über Normalelemente; Luther über die EMK und den Wasserdruck von Normalelementen, die mit Glycerin verunreinigt sind; Cohen über chemische Verhältnisse in Normalelementen; Küster über Polarisation in Alkalisulfidlösungen; Van't Hoff über Gips; Van't Hoff-Rotterdam über Sterilisierung des Trinkwassers; Haagn über Platinblechöfen von Heraeus; Elbs über Plumbichlorid; Foerster über Platinelektroden für Alkalielektrolyse; Bodländer über Haftintensitäten von Cu-Ionen; Giesel über Becquerelstrahlen; Wien über Elektronen; Coehn über Legierungen von Ni-Mg; Tafel über die Überspannung von Caspari; Haber über Al-Darstellung; Liebenow über Anwendung der Methode von Fuchs bei Lademessungen von Bleiakkumulatoren; Billitzer über absolutes Potential und elektrische Doppelschichten; Luther über Reduktionen an der Anode; Jordis über Silikate; und Zsigmondi über Farbe und Korngröße des Goldes in goldhaltigen Gläsern.

Galvanoplastik u. Galvanostegie. *3446*

Um Silber ein holzartiges Aussehen zu erteilen, graviert Zirner die Oberfläche und verkupfert sie dann sehr leicht; der Überzug zeigt später die Holzmaserung und kann in Patinabädern gefärbt werden.

Digitized by Google

Die Soc. Internationale des Usines d'Aluminium verkupfert Eisen und Stahl erst in einem sauren Bad, dem Ammoniumoxalat beigefügt wird, verdickt den Niederschlag in saurem Sulfat und gießt dann Aluminium auf. Das Verfahren wird zum Verkleiden von Röhren und Cylindern empfohlen. 3448

Für Kupferniederschläge auf Eisen und Zink empfiehlt Pfanhauser Mischungen von $NaHSO_3$ und Na_2CO_3, die unter CO_2-Entwicklung Na_2SO_3 liefern, und Cyankupfer. Nach A. Fischer erfolgt erstere Reaktion nicht vollständig; er benutzt daher 20 Na_2SO_3, 6 $NaHSO_3$ und 20 Na_2SO_4. 3449

Rieder befestigte eine Schwefelmatrize an einem Kupferdraht und wollte sie als Kathode in Kupfersulfat verkupfern; der Kupferdraht wurde durchgefressen, und der Schwefel schwoll an und färbte sich blauschwarz. Dieser blauschwarze Körper scheint ein Kupfersulfid zu sein, das elektrolytisch leitet. 3450 Schwefelkupfer.

Cowper-Coles beschreibt die Anlage für das Verzinken von Kesselrohren nach seinem System, welche auf der Schiffswerft Vulkan bei Stettin errichtet ist. Das erschöpfte saure Sulfat fließt in eine Kammer, in der Luft durch die Lösung geblasen wird; die Regenerierung erfolgt dann in andern Behältern, in denen Zinkstaub und Kohle auf Kokosfaser über Holzlatten ruhen. Auch durch das Zinkbad wird Luft geblasen. 3451

Danilewski und Genossen kochen Leder und Gewebe in sauren oder alkalischen Bädern aus und bringen sie vor der Einführung in das galvanische Bad auf der einen Seite in innige Berührung mit einer leitenden Schicht, die als Kathode dient. Der Strom soll hernach kristallinisches Metall im Gewebe abscheiden. 3452 Gewebe.

Endruweit stellt Metalltapeten dar. Ein Metallband wird erst mit Schwefelkalium überzogen und dann vernickelt; auf das Nickel kommt Kupfer, und auf dieses wird die Tapete gepreßt. Schließlich löst man die Nickelschicht vom Kaliumsulfid ab. 3453 Metalltapeten.

Das Nickelbad von Jasset und Cinqualbre besteht aus 1000 Teilen Salzsäure, 60 Ni, 30 Sn, 10 Fe, 30 H_2SO_4; eine andere Lösung aus 200 $CuSO_4$, 50 H_2SO_4, 1000 Wasser. Letztere Lösung dient zum Verkupfern: dann folgt das Vernickeln, indem man die erste Lösung und Zinkstaub aufreibt. Galvanisieren durch Anreiben. 3455

Die Vorrichtung von J. A. Wilson zum Handgalvanisieren besteht aus einem drehbaren, durchlöcherten und mit Bürsten besetzten Cylinder, welcher durch ein drehbares Rohr mit Elektrolyt gespeist wird. Draht plattiert Wilson in einem Behälter, durch welchen der Draht gezogen wird. Um ihn sind Platten aus Isoliermaterial angeordnet, außerhalb der letzteren die Anoden, beide durchlöchert. In den Platten sind Büschel befestigt; die Büschel einander gegenüberstehender Platten berühren einander. 3456

Metallkopien von Phonogrammen stellt Edison auf folgendem Wege her. Das Originalphonogramm wird erst mit einem sehr dünnen Metallhäutchen versehen; diese Haut wird verstärkt, das Phonogramm dann aus der Matritze herausgenommen und die innere Wandung des Häutchens verstärkt. Der äußere Überzug wird hierauf aufgelöst, so daß eine genaue Nachbildung des Phonogramms übrig bleibt. 3457 Phonogramme.

Digitized by Google

3458 Photographien. Um Photographien durch Druck zu vervielfältigen, überzieht Schmidting die belichtete Gelatine vor dem Waschen mit Silber oder Silbersulfid; dies geschieht in einer Lösung von Silbernitrat in Alkohol. Man trocknet, läßt H_2S einwirken, kratzt das Silber an den Rändern fort und wäscht. Hernach wird ein galvanischer Abdruck erzeugt.

Hüttenmännische Verwendung. Calciumkarbid. 3459 Nach Gin umgibt sich die vertikale Elektrode eines Karbidofens mit Sauerstoff, während in den weniger heißen Teilen Calciumdampf auftritt. Der Sauerstoff verbrennt die Elektrode. Die Luft kann wegen des Gasdrucks von innen nicht zur Elektrode durchdringen. Die verschiedenen Schichten haben verschiedene Temperaturen und verschiedene Gleichgewichtszustände. Da in der heißesten Zone CO dissoziiert sein würde, so bildet sich CaC_2 direkt durch Einwirkung von C auf CaO; daneben tritt Sauerstoff auf; Ca wird durch Einwirkung von CaC_2 auf 2 CaO frei. Man braucht im Ofen stets mehr Kalk, als Bulliers Formel verlangt.

3460 Bei einer endothermischen Reaktion, wie es die Karbidbildung ist, läßt sich nicht von vornherein sagen, wie Temperatursteigerung wirken wird. Die Reaktion hat aber schon bei 1620 ° einen Umkehrpunkt. Unterhalb dieser Temperatur kann also kein Karbid erzeugt werden, sondern fein gepulvertes Karbid zerfällt nach Rothmund bei 1560 ° durch CO in Kalk und Kohle. Er stellt den Versuch innerhalb einer Kohlenröhre an und bestimmt die Temperatur photometrisch. Mugdan weist auf den Einfluß des Gasdrucks des CO für diese Reaktion hin. Borchers bestimmt die Minimaltemperatur der Bildung auf andere Weise. Er schichtet in einem Tiegel viel Holzkohle mit wenig Kalk und bläst durch Magnesiadüsen Luft oder Sauerstoff ein; letzterer gab eine Temperatur von 3100 °, die Luft 1260 °. Hierbei zeigte es sich, daß 60 % Sauerstoff (Temperatur 2200 °) Carbidbildung veranlaßt, 35 % Sauerstoff (Temperatur 1800 °) nicht. Dies hatte Mallard schon beobachtet. Leuchtgas eignet sich nicht, weil es zu viel Wasserstoff enthält, der nach Mögenburg als Ballast unverbrannt bleibt. Diese Versuche beweisen, daß sauerstoffreiche Luft metallurgisch sehr wertvoll sein kann.

Karbidwerke. 3461 Die Zentrale, von der die Karbidöfen in Flums ihren Strom beziehen, liegt 1,8 km von den Öfen. Drei Turbinen von Escher, Wyss & Co. zu 800 P treiben Drehstrommaschinen von Brown, Boveri & Co. zu 5000 V. Die 18 Öfen erhalten Strom von 65 V und sind in Gruppen zu sechs oder vier abgeteilt; 12 Öfen sind gewöhnlich im Betrieb. Die Erhitzung dauert $2^1/_2$ Stunden; darauf folgt eine Stunde Abkühlung. Die Angaben von Perkins betreffen fast lediglich die elektrische Anlage.

3463 Der Sarpsfos-Fall des Glommen kann je nach der Jahreszeit 15000 bis 24000 P Kraft, im schlimmsten Fall 11000 P liefern. Die Anlage der Sarpfos Carbid Co. begreift 6 Jonval-Turbinen von Rieter, zusammen zu 17000 P. Gewinnung von 5000 t Karbid jährlich läßt noch 12000 P übrig, die teilweise in Frederikstadt verwertet werden. Da der Glommen

Digitized by Google

früher viel von Flößern benutzt wurde, mußte ein besonderer Kanal abgezweigt werden.

Ofen. 3465

Blount beschreibt weiter verschiedene Öfen zur Karbiderzeugung, Darstellung von Carborund, Phosphor (Readman, Siemens) und Rostöfen. Unentbehrlich für viele Zwecke sei der elektrische Ofen auch praktisch für die Darstellung von Zink, Phosphor und Schwefelkohlenstoff.

3466

Der Ofen von Diesler soll Karbide und Metalle liefern, erstere aus Kalkstein und Kohle. Der Ofen bildet einen vertikalen Cylinder aus Eisen, der außen mit Asbest und Steinen umgeben wird. Deckel und Boden sind beweglich; der Cylinder kann oben mit einer Luftpumpe verbunden werden.

3467

Die inneren Wände des Glühofens von Jurie bestehen aus Widerstand. Darum legen sich mehrere Mäntel, und der Ofen ist mit Kammern verbunden. Empfohlen wird der Ofen für Karbid- und Glasdarstellung, Behandlung von Erzen, Aluminium u. s. w.

3468

Der fahrbare Herd des Glühofens von Keller ist aus drei getrennt beweglichen Teilen aufgebaut. Der innere Teil besteht aus feuerfesten Ziegeln, die beiden äußeren sind die Kohlenelektroden, die etwas in die Ziegel hineinreichen und auf größeren Kohlenblöcken ruhen, welche durch Luft gekühlt werden. Die aus der Abstichöffnung abfließende Schmelze erhält Keller dadurch im Fluß, daß er die eine Elektrode der Abstichöffnung nähert. Beide Elektroden tauchen von oben ein und sind hintereinander geschaltet; während die eine sich der Abstichöffnung nähert, senkt sich die andere auf die Herdplatte, so daß der Gesamtwiderstand sich wenig verändert.

3469

Morani beschreibt Öfen für sehr starke Wechselströme mit gekühlter Elektrode und Herdplatte, im übrigen einfacher Konstruktion.

3470

In dem Karbidofen von Parks ist die Herdplatte mit Rillen versehen. Die obere Kohle ist hohl und und unten radial geschlitzt, so daß mehrere Lichtbogen entstehen. Die Beschickung fällt durch die Elektrode ein.

3472

Der Laboratoriumsofen von Tucker und Moody ist aus Kohleziegeln aufgebaut, die mit dem Ofenkitt von Dixon verstrichen werden. Die Elektroden dringen seitlich durch Tonrohre ein oder sind mit einem Ring aus Asbest versehen. Den Anschluß vermitteln Muffen aus Kupfer mit Einlagen von Kupfergaze und versenkte Schrauben.

3473

Vulitch und Orlowsky wollen den Kalk allein im Lichtbogen schmelzen und die Schmelze in Petroleumrückstand, Masut, einfließen lassen. Hierbei bildet sich Karbid in den Kohlenwasserstoffen; die Masse ist lose und eignet sich für intermittierende Entwicklung von Acetylen, da das Wasser nur so lange einwirkt, als die Masse vom Wasser bedeckt ist. Phosphor soll sich während der Karbiddarstellung als Hydrid verflüchtigen.

3474 Silicide.

Der Ofen von de Chalmot, in dem er Silicide darstellte, ist ein fahrbarer Topf aus Gußeisen, dessen oberer Teil aufgeschraubt werden kann; das Innere ist mit Kohle verkleidet. Der Deckel ist mehrteilig, um die obere Elektrode kühlen zu können; die Stopfbüchse liegt im Nebenschluß zur oberen Elektrode.

Digitized by Google

3475 Erdalkalikarbide. Zur Darstellung der Karbide der Erdalkalien benutzt Limb in Lyon die Sulfate oder Sulfide, Kohle und ferner ein Metall, da die Zersetzung im Lichtbogen sonst zu langsam erfolgt. Es werden Blei, Zinn, Eisen oder auch Oxyde vorgeschlagen. Man röstet z. B. 100 Baryumsulfat mit Koke, pulvert das entstehende Sulfat und die überschüssige Kohle, mischt mit 36 Teilen Eisenfeilicht und erhitzt im elektrischen Ofen durch Gleich- oder Wechselstrom; man kann auch Eisen- oder Manganoxyd nehmen. Neben Acetylen erhält man Barythydrat.

Graphit. 3477 Bei seiner Darstellung von Graphitelektroden, von denen z. B. 72, 400 mm im Quadrat, gleichzeitig erhitzt werden, braucht Acheson Ströme von 37500 A. Hierzu ist eine besondere gekühlte Elektrode nötig, an welche die Kohlen geschraubt werden.

3478 Acheson beschreibt Einzelheiten seines Graphitofenverfahrens, worin sehr viele Blöcke oder Stäbe auf einmal behandelt werden. Den Boden des Ofens bedeckt Karborund; darüber ruhen die cylindrischen Blöcke, quer zur Stromrichtung gelegt und nach Bedarf abgeteilt.

3479 Collins, Ingenieur der Acheson Co., empfiehlt Graphitelektroden für Öfen von hohen Temperaturen und ferner im allgemeinen, weil sie sich leicht schneiden lassen. Das Heraufklettern der Flüssigkeiten bei der Elektrolyse verhütet man durch Eintauchen der Elektroden in Paraffin.

3480 Nach Fitzgerald sind die Angaben von Blount (siehe oben) über Achesons Graphitverfahren falsch; diese Industrie sei überdies nicht erst in ihren Anfängen, da man 1900 schon 400000 kg Graphit lieferte.

3481 Diamanten. Bei seinen Versuchen über Schmelzen der Kohle und Diamantbildung beobachtete Ludwig die Widerstandsänderungen. Nach seiner Ansicht verwandelt sich Kohle bei hohem Druck erst in Graphit und dann in Diamant; letzterer geht aber wieder in Diamant über. Hoher Druck allein, bis 3000 Atmosphären, liefert keine Diamanten; bei Moissans Versuchen wirkte auch die Abkühlung mit. Bringt man indessen glühendes Metall mit Wasser in Berührung, so stört die Leidenfrostsche Erscheinung die Abkühlung. Ludwig hat daher einen Apparat konstruiert, der auf den elektrisch erhitzten Kohlenstab Wasser unter einem Druck von 2200 Atmosphären schleudert; bei schneller Abkühlung bleiben dann die allerdings sehr kleinen Diamanten erhalten.

Metalloxyde. Zinnsäure. 3482 Bary beschreibt verschiedene Vorrichtungen zur Unterbrechung eines flüssigen Metallstromes, die alle darauf hinzielen, den Lichtbogen der Unterbrechung zur Verflüchtigung des (meist zu oxydierenden) Metalls zu benutzen. Das Metall fließt durch Düsen. Die Unterbrechung kann durch Speichentrommeln oder einfach durch den Strom selbst geschehen, da eine dünne flüssige Metallschicht einen starken Strom selbsttätig mehrere hundert Mal in der Sekunde unterbricht.

3483 Townsend bespricht verschiedene Ofenprodukte. Bleiweiß wollen Bailey, Cox und Hey mit Hilfe des Lichtbogens und einer hohlen Elektrode erhalten, durch welche Wasser, Essig und Kohlensäure auf die Bleischmelze strömen. Bary und die Tin Electro-Smelting Co. in

Digitized by Google

Paris gewinnen Zinnsäure aus Zinn; Lomax dasselbe in einem Ofen, in welchem er Luft von 400° auf Zinnschmelze von 1200° bläst.

Glas. 3484

Becker in Wevelinghoven machte schon 1898 Versuche, den Glassatz im Lichtbogen zu schmelzen, und zwar auf treppenartig angeordneten Stufen. Völker schloß daran Versuche in Köln und in Plettenberg, wobei er das Glas als Widerstand benutzte oder den Satz zusammen mit Kohle brikettierte. Später entstanden die Elektrizitäts- und Industriewerke zu Lenne unter Kralik, Wirkner, Bermbach und Bronn, und schließlich die neue A.-G. für Keramik, die in Deutsch-Matrei eine Glasfabrik angelegt hat und für die Pferdestunde am Ofen nicht ganz 0,5 Pfennig zahlen soll.

3485

Die Gesellschaft zur Verwertung der Patente für Glaserzeugung, Becker & Co. führt den Glassatz durch eine Förderschnecke dem Lichtbogen zu. Durch vier Schmelzkanäle fließt das Glas dann in einen Behälter, in dem es durch den Strom, welcher durch Elektroden und das Glas fließt, geläutert wird; von da fließt das Glas in einen ringförmigen Behälter und eine Mulde ab. Die Lichtbogengase dienen zur Erhitzung der Mulde. Das zweite Patent mischt den Satz mit Graphit oder Metallpulver und schmilzt die Mischung als Widerstand. Das englische und amerikanische Patent lautet auf den Namen Völker.

Aluminium. 3487

Im Auftrage der Aluminium-Industrie-Ges. zu Neuhausen hat Tetmajer Aluminium und Bronzen mit 10, 7,5, 5% Al mechanisch geprüft, und zwar gegossen und gewalzt; ziehen ließ sich das Metall nicht. Bauschinger, Martens und Lunge übernahmen Teile der Untersuchung. Zuschläge von Silicium, Eisen und Zink wurden geprüft. Bronzen mit 10% Al werden durch 1,5% (Fe + Si) schon spröde. Einige gewalzte Bronzen sind sehr brauchbar.

3488

Hall reinigt den Bauxit von Silicium und Titan, die sich mit Eisen verbinden. Die so erhaltene Legierung will er als Farbe verwerten.

3489 Cermetalle.

Muthmann, Hofer und Weiß beschreiben die gelungene Gewinnung der Cermetalle mit Hilfe der Schmelzelektrolyse des Cerchlorids. Den zur Bereitung des Ceritmetalls benutzten Schmelzofen für Wechselstrom prüften sie zunächst auf Aluminiumreduktion, für die er sich eignete. Der Ceroxyd wird in Schwefelsäure gelöst, mit Alkohol reduziert, durch Soda in Karbonat übergeführt und in Salzsäure gelöst. Da neben Schwefelsäure auch jede Spur von Phosphorsäure entfernt werden muß, stellen sie dann zunächst das goldgelbe Cerkarbid CeC_2 dar. Neben dem eisengrauen Cer und Cerlegierungen mit Eisen isolierten sie auch das silberweiße Neodym.

3490 Gold.

Kendall läßt die schwache Goldcyanlösung durch Kohle sickern, die um eine poröse Zelle gepackt ist; eine Kohlenplatte innerhalb der kaustischen Soda in der Zelle dient als Anode. Ströme von 15 V werden angewandt. Nach einiger Zeit werden beide Kammern geleert, die Kohlenplatte wird durch eine versilberte Kohlenplatte ersetzt, und der Strom wird umgekehrt, nachdem neue starke Cyanidlauge eingefüllt ist. Das in dem Kohlenklein abgeschiedene Gold löst sich und setzt sich auf dem Silber ab. — Ähnliche Vorschläge haben Pfleger und Christy gemacht.

Digitized by Google

Kupfer. 3491 Die Beschreibung (in Engineering) der neuen Fabrik der English Electro-Metallurgical Co. in Hunslet bei Leeds, welche zu den Elmore-Gesellschaften gehört, bringt einiges über die Elektrometallurgie. Man verarbeitet Chili-Kupfer von 96 %, raffiniert die Barren in Öfen von 12 t und preßt Anoden von 4 m Länge, dreieckig mit abgerundeten Kanten und Flächen. Die Auflösung und Röhrenbildung erfolgt in $24 \times 9 = 216$ Bütten. Zwei Elektromotoren treiben Wellen, von denen aus die Kathoden gedreht und die Reiber hin- und herbewegt werden. Die Kathoden bestehen aus Messing oder, für weite Rohre, aus Gußeisen, das erst im alkalischen Bad leicht verkupfert wird. Die Reiber bestehen aus Achat. Die Speisung mit saurem Kupfersulfat erfolgt von fünf Cisternen aus. Haben die Rohre die gewünschte Dicke erlangt, so läßt man die Lösung in Behälter unter den Zellen abfließen. Die Rohre werden erst unter Walzen gebracht, und der Kathodenkern wird dann mit Hilfe einer Kette herausgezogen. Man macht Rohre bis zu 125 mm Durchmesser; das früher öfter erwähnte Aufschneiden der Rohre und Auswalzen zu Blech geschieht nicht. Man liefert Cylinder für Textilwerke, Pumpen u. s. w.; die Fabrik prüft die Rohre mechanisch. Der Anodenschlamm enthält etwas Gold.

3494 Um gute Niederschläge bei hoher Stromdichte zu erhalten, rotieren Harrison und Day die vertikale Kathode und umgeben sie mit Röhren aus Ebonit, die an der Seite durchlöchert und oben geschlossen sind, so daß die Kupferlösung in tangentialen Strahlen aufgespritzt wird. Die Anordnung kann auch umgekehrt werden, d. h. das Röhrensystem sich um die Kathode drehen.

3495 Um in Zellen mit einfacher Zirkulation die Stromstärke und Konzentration einander entsprechend regulieren zu können, verbindet Keith die Zellen in Reihe und vermehrt die Zahl der parallelen Elektroden jeder Zelle allmählich. Dann hat er nur für Speisung der ersten Zelle bei konstanter Konzentration zu sorgen.

3496 Lehonin in Rußland soll Pyrite in Gegenden, wo es an Kohle mangelt, mit Schwefelsäure auslaugen. Die Elektrolyse erfolgt in einem Zinkkasten. Die erste Zelle enthält eine Kathode, die zweite zwei, die vierte vier; die erste Kathode hat die größte Oberfläche. Die Lauge strömt durch die vier Zellen hinter einander. Das abgeschiedene Kupfer wird raffiniert. Er verfährt also wie Keith.

Zink. Sulfidische Erze. 3497 Casoretti und Bertani erhitzen das präparierte Zinkerz zunächst in zwei unter einem spitzen Winkel durch ein Kniestück verbundenen Muffeln durch Kohle. Aus der unteren Muffel gleitet die Beschickung dann in einen Lichtbogenraum, in dem Zink destilliert. Das Ganze ist zu einem Ofen vereinigt.

3498 Dorsemagen will die elektrische Ofenwärme dadurch besser verwerten, daß er kieselsäurehaltige Zinkerze, die metallurgisch sehr wenig Wert haben, auf Zink und Siliciumkarbid verschmilzt. Das Zink destilliert über.

3499 Nach Enging. Min. J. wird alles in der Fabrik von Brunner, Mond & Co. nach Hoepfners Verfahren gewonnene Zink an Patronenfabriken abgeliefert. Das Verfahren ermöglicht die Verwertung des Chlors im Chlorcalcium, wird aber kaum beibehalten werden.

Digitized by Google

Mond schlägt Zink aus sauren oder alkalischen Bädern auf rotierende Walzen nieder, die sich berühren, so daß das Zink fortwährend nach Wunsch zusammengepreßt werden kann. Die verschiedenen Walzen haben nicht gleiche Durchmesser, es kommen also nicht immer dieselben Teile mit einander in Berührung; die Walzen werden vorher mit Paraffin oder Graphit überzogen. Nur eine oder einige werden angetrieben und auch in der Längsrichtung verschoben. Diese Vorschläge erinnern an Urruty. Mond will ferner das in Castner-Zellen gewonnene Natriumamalgam als Anode benutzen, in Ermangelung desselben Kohlen oder Platin. 3500

Sadtler schlägt folgenden cyklischen Prozeß vor. Gewisse Rohmetalle oder Erze, Zn, Sn, Ag, Au werden in Alkalihypochlorid gelöst und dann durch Elektrolyse wiedergewonnen und von einander geschieden; so will er z. B. Zink von Blei, Eisen von Mangan trennen. Der Vorschlag scheint besonders Zinksulfid zu betreffen, bei dessen Lösung Natriumzinkat und freier Schwefel entsteht; dies erinnert an Burghardt. 3501

Entzinnen. 3502

Mennicke bespricht die elektrolytische Entzinnung der Weißblechabfälle, besonders in Ätznatronlösung, ausführlich, aber auch weitschweifig. Die Beschaffung des Rohmaterials ist schwierig, die Beschaffenheit von Bedeutung; sortieren kann man das Blech aber nicht. Aus dem Elektrolyt — zunächst eine Natronlauge — sollte man die Kohlensäure durch Kalk fällen, wobei auch Zinnoxydhydrat ausfällt; dann kann man auch stark eisenhaltige Lösungen verarbeiten. Zusatz von Kochsalz wirkt nur schädlich. Trennt man das sich am Boden ausscheidende Zinn von dem an den Kathoden und an den Wänden gewonnenen, so kann man etwas reines Zinn erhalten. Gewöhnlich muß man das Produkt aber verhütten; auch darauf geht Mennicke ein.

3504

Zum Entzinnen bedienen Matthews und Davies sich einer Halbtrommel, die in einer Bütte liegt. Nur das radiale Schaufelrad ist beweglich. Der Kathodenträger ist zellenartig und seitlich offen. Das Weißblech fällt auf der einen Seite ein und wird auf der andern Seite wieder herausgeschafft.

3505 Blei.

Salom reduziert in Niagara Falls Kathoden aus Bleisulfid in sauren Bädern unter Entwicklung von H_2S zu Schwammblei, das man für sekundäre Elemente verwerten will. Die 48 hintereinander geschalteten Zellen werden in flachen Trögen übereinander angeordnet; die Reduktion ist nicht vollständig.

Antimon. 3506

Izart bespricht die Vorschläge von Siemens & Halske, Engelhardt und Borchers über die elektrolytische Darstellung von Antimon und beschreibt Versuche, die er zusammen mit L. Thomas angestellt hat. Er löst Stibin Sb_2S_3 in Natriumsulfid zu Sulfantinomit SbS_3Na_3, bringt die Lösung in die Kathodenkammer und füllt die Anodenkammer mit Natronlauge. Dann scheidet sich Sb ab; der Schwefel geht durch das Diaphragma und regenerirt die Lauge unter Beihilfe der Wasserzersetzung an der Anode. Es können auch Polysulfide und Sulfhydrate entstehen. Das Verfahren ist in Cassagnas im Gebrauch.

3507

Van der Ploeg laugt, wie Schreiber und Knutsen schon 1889 taten, Antimonerze mit Calciumsulfid und auch -Hydrat aus, damit keine schlechter leitenden, schwer löslichen Polysulfide entstehen.

Digitized by Google

3508 Nickel. Frasch will elektrolytisch Nickel aus Matte oder aus den Erzen gewinnen. Den Boden der Zellen bedeckt zerkleinerte Matte, in welche von unten Kohlenstäbe hineinreichen. Darüber wird Sand ausgebreitet. Die Matte löst sich in der Ammoniumsulfat-Lauge; Ni wird abgeschieden, und das entwickelte Gas dient zur weiteren Lösung. Natriumsulfat, Eisen- und Kupferchlorid können auch zur Auflösung dienen. Die Auflösung und Abscheidung erfolgt gleichzeitig in stufenförmig angeordneten Zellen.

3510 Ferromangan. In Orlu in den Pyrenäen will Simon unter Verwendung von Wasserkraft Manganoxyd, das mit Flußspat geschmolzen wird, auf Ferromangan elektrolysieren. Die Temperatur muß nicht bedeutend über den Schmelzpunkt des Mangans steigen. Neben Mangan wird Fluor frei, das Manganfluorür und auch CF_4 bildet; ersteres wird gleich wieder zersetzt, letzteres setzt sich um, so daß der Phosphor und das meiste Silicium verflüchtigt werden. Kohle wird der Schmelze zugesetzt, so daß auch Reduktion durch Kohle die Elektrolyse erleichtert: man will Öfen zu 150 KW bauen.

Eisen und Stahl. *3511* Ruthenburg bespricht die magnetische Aufarbeitung geringer Eisenerze im elektrischen Ofen nach seinem Verfahren. Die Schmelzzone ist ein magnetisches Feld mit gekühlten Polen; sowie das Eisen schmilzt, verliert es seinen Mangnetismus und fällt aus dem Feld, Platz für neues Erz machend. So gewinnt er zusammengebackene Klumpen von Bohnengröße, deren Eisen schließlich im Martinofen verarbeitet wird. Dieses Verfahren soll sich für Eisensand eignen. Weiter beschreibt er den Ofen von Conley der Electric Furnace Co. in New-York, in dem Stahl aus Erzen geschmolzen werden soll; die Ofenwände werden elektrisch erhitzt und das Erz fällt dann weiter in den Herdraum. Ferner das Verfahren von Harmet in Froges, der auch Stahl aus Erzen gewinnt, dazu aber drei elektrische Öfen braucht, von denen der letzte, der Regulator, den Martinofen ersetzt.

3512 Der Ofen von Conley wird aus Steinen aufgebaut und unten eingeschnürt. In der Einschnürung liegt der erste Ring aus Kohle, im Herdraum darunter ein zweiter Ring. Die Ringe bestehen aus Segmenten aus Graphit mit Ton gemischt und werden lose eingeschoben. Der Ofen soll besonders Eisen reduzieren und schmelzen.

3513 Contardo beschreibt eine Art Bessemerofen aus Eisen, der innen mit feuerfesten Steinen verkleidet ist. Die Zuleitungen für den Lichtbogen treten durch die Drehstifte ein.

3514 Der ringförmige Teil des Ofens von Schneider für das Schmelzgut umschließt einen Schenkel eines lamellierten Eisenrahmens, welcher mit Öffnungen zur Aufnahme rotierender Magnete oder Elektromagnete versehen ist. Durch Änderung der Kraftlinien sollen heizende Induktionsströme erzeugt werden.

Chemische Industrie. Alkalien und Chlor. *3515* Anoden aus Platin und Platiniridium. Im Anschluß an die Arbeit von Denso (*1364*) veröffentlicht Bran Versuche, die er auf Veranlassung von Haber schon im Jahre 1900 anstellte. Nach Haber und Grinberg halten sich Anoden aus Platin und Platiniridium in Salzsäure weniger gut als in Kochsalzlösung und

Digitized by Google

werden namentlich in heißer konzentrierter Salzsäure angegriffen. Merkwürdigerweise halten die Anoden sich daher bei hoher Stromstärke besser als bei geringer. Dies erklärt sich dadurch, daß die Lösung der Anode nur eine Nebenarbeit des Stroms ist. Der Strom entbindet Chlor, sodaß bei hoher Stromstärke nur eine Säure geringer Konzentration die Anode umgibt. Richtet man die Versuche so ein, daß die Stromdichte über die Anode ungleichmäßig verteilt ist, so wird die Fläche angegriffen, während die Ecken und Kanten nicht leiden. Übrigens werden die Kathoden auch bei schwachem Strom angegriffen, und zwar besonders an den Ecken; der Angriff ist meist mechanisch (vergl. Haber und Sack, unter XV), sagt Bran, und das aufgelockerte Platin löst sich im Chlor. Reines Platin löst sich mit gelber Farbe, technisches mit roter Farbe; wenn kein Pt gelöst wird, ist die Säure grün. Auch Pt-Ir-Anoden mit 10 und 25 % Ir lösen sich anodisch etwas in Salzsäure.

Fabriken. 3517 Schmelzzellen.

Townsend bespricht die Verfahren der Vorläufer Ackers, A. J. Rogers, Vautin und Hulin; Hulins Verfahren war bis vor zwei Jahren in Cavet-Clavaux in Betrieb. In Niagara Falls benutzt Acker aus zwei Teilen gegossene Eisentöpfe oder Öfen. Der flache Teil ist teilweise von einer horizontalen Scheidewand durchsetzt; in die Vertiefung daneben taucht ein Injektor aus Stahl ein, durch den Dampf eingeblasen wird. Der Dampf wirft das Bleinatrium nach oben in eine überwölbte Seitenkammer, in welcher der Wasserstoff verbrennt, während kaustisches Natron abfließt und das sich unten ansammelnde Blei zur Anodenkammer zurückströmt. Die Anoden sind Kohlenblöcke von 190 × 300 mm, welche Ströme von 2000 A aushalten und von der Acheson Graphite Co. geliefert werden. Die Blöcke leiden wenig, mehr die Kupferstäbe, an denen sie hängen; unten sind die Stäbe durch einen Cementmantel geschützt. Die Ofenwände sind mit Magnesitplatten verkleidet, ohne Cement. Die 45 Zellen verbrauchen 8000 A zu 300 V, im ganzen 3250 P; die Ströme kommen durch Aluminiumkabel unmittelbar von der Hydraulic Power & Manufacturing Co. Jeder Ofen verbraucht 75 P zu 7 V und liefert täglich 265 kg wasserfreies kaustisches Natron; bei der hohen Temperatur soll kein Wasser aufgenommen werden. Das Chlor geht in Chlorkammern. Wenn der Ofen mit kaltem Salz beschickt wird, sei die Nutzleistung 55 %, während Castner-Kellner nur 37,3 % erlange. Das erhaltene Natron ist zunächst grau, weil es durch Eisen und auch Manganat verunreinigt ist, klärt sich aber beim Absetzen; Konzentration ist nicht erforderlich.

3518

Nach einem von Rhodin in der Canadian Electro-Chemical Society gehaltenen Vortrag verwertet die Canadian Electro-Chemical Co. in Sault Ste Marie 660 KW Wasserkraft zur Darstellung von kaustischem Natron und Chlorkalk in 120 Rhodin-Zellen. Die Zelle beansprucht 800 bis 1000 A zu 5 V und soll in 24 Stunden 36 kg kaustische Soda von 75 % liefern; das wäre 1,434 g NaOH auf die A-Stunde, während theoretisch 1,495 geleistet werden könnten. Eine so hohe Nutzwirkung bedarf der Bestätigung. In England ist der Streit zwischen der Commerical Development Co. (Rhodin) und der Castner-Kellner Co. noch nicht endgiltig entschieden. In einem andern vor einer schwedischen

Digitized by Google

Gesellschaft gehaltenen Vortrag geht Rhodin näher auf den Gewinn ein, den eine Anlage von 3000 P bringen würde. Er rechnet 25 % heraus.

3519 James und Ritchey beschreiben die in dem Laboratorium der Lake Superior Power Co. in Sault Ste Marie für die Canadian Electro-Chemical Co. nach Rhodins Vorschlägen ausgeführten Analysen.

Neue Zellen. 3521 In alkalischen Amalgamzellen bringen Edser und Wildermann in in einer Zwischenkammer Kohlenelektroden an, die mit Draht umwunden oder galvanisiert werden. Man kann auch eine Eisenkathode in die Zersetzungskammer bringen und intermittierende Ströme durch diese und das Amalgam senden, um die Amalgamströmung und -Zersetzung zu befördern. Hierzu können besondere Schalter dienen, z. B. ein Trommelkommutator für zwei Planté-Zellen mit nicht formierten Platten, die parallel zu der elektrolytischen Zelle angeordnet sind.

3522 In den Zellen von Greenwood wechseln Amalgamier-Kammern mit Kohlenanoden und Zersetzungszellen mit Eisenkathoden ab. Die Elektrodenplatten sind auf Stäben aufgereiht.

3523 Die Zelle von P. La Cour besteht aus emailliertem Eisen. Den Boden bedeckt Quecksilber, dessen Zirkulation erhalten wird. Sieben Scheidewände reichen in das Quecksilber hinunter. Amalgam wird in den Kammern 1, 3, 5, 7 gebildet, welche Anoden enthalten; die andern Kammern dienen zur Zersetzung des Amalgams. In letzteren Abteilungen befindet sich dicht über dem Quecksilber ein Schirm aus Eisendrahtgaze.

3524 Die Zelle von Mc Donald ähnelt der von Sueur und Hargreaves. Die Anode besteht aus Platinfäden oder -Bändern, die in ein Glasrohr eingeschmolzen sind. Der Zellbehälter ist aus Eisen und ist durch zwei durchlöcherte Eisenwände in drei Abteilungen geschieden; gegen diese Scheidewände legen sich Diaphragmen aus Asbest. Die Anoden hängen im inneren Raum.

3525 Reed beschreibt eine Zelle mit Quecksilberkathode. Das Quecksilber bedeckt den Boden; in Salzlösung darüber taucht die sehr große Kohlenanode, während ein Flügelrad mit gebogenen Flügeln aus Kupfer das Amalgam abschöpft und in den Zersetzungsraum abliefert. Um die Zerstäubung des Quecksilbers zu vermeiden, werden je vier Zellen hinter einander geschaltet; die erste und letzte sind nur halbe Amalgamierzellen, die zweite und vierte volle Zweikammerzellen. Das Flügelrad kann auch durch eine eigentümlich geschlitzte Trommel ersetzt werden.

Schmelzzelle. 3526 Roepper und Scholl bringen neben der Elektrolysierzelle eine Schmelzkammer an, die unten mit ersterer verbunden ist. Die Schmelzung erfolgt mit Hilfe von Rauchgasen. Kühlung der Teile wird vorgesehen.

Chlorate. 3527 P. A. Newton, von der National Electrolytic Co. in Niagara Falls, wendet bei der Chloratdarstellung starke Ströme an, die das Bad erhitzen. Viele Rahmenzellen werden elektrisch in Reihe vereinigt; die Anodenplatten aus Platin werden durch horizontale Glasstäbe von den Kupferdrähten, Kathoden, getrennt. Die Salzlösung tritt durch ein tief in die Zelle hineinreichendes Rohr ein. Er arbeitet nur auf 3 % Chloratlösung, läßt das Chlorat auskristallisieren und elektrolysiert nach Salzzusatz wieder.

Digitized by Google

Zur Darstellung von Oxychloriden benutzt Atkins eine trommelartige Kathode aus Holz mit Bleimantel und ein ausgehöhltes, mit Kohlenblöcken ausgekleidetes Gefäß. Die Salzlösung füllt den engen Ringraum. Eine Bürste legt sich oben, außerhalb der Soole, gegen das Blei. *3528* Oxychloride. Chlor.

Long beschreibt einen cylindrischen Auslaugeapparat, in dem die Erze mit Kalk und Kochsalz gemischt an der Anode vorbei kontinuierlich über das Diaphragma streichen, das über den im Ringe angeordneten Kathoden liegt und mit besonderem Gasauslaß versehen ist. Der Cylinder und der kegelförmige Boden sind mit Holz verkleidet. Dieselbe Anordnung wird für das Bleichen von Papierbrei empfohlen. Bleichen. *3529* Auslaugen.

Die El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co. liefert elektrolytische Apparate zur Darstellung von Hypochlorit und Chlorat aus Kochsalz für Ströme bis zu 1000 A im Anschluß an Lichtleitungen. Salzlösung von 10% gibt mit platinierten Platinanoden bis 25 g Cl im Liter. Es empfiehlt sich auf hohe Chlorkonzentration zu arbeiten. Die Badspannung ist 6,5 V. Mit konzentrierten Salzlösungen von 20% kann man 45 g Cl erhalten. *3530* Chlorate.

Zwischen zwei Endelektroden ordnet Vogelsang eine Zahl sekundärer Elektroden so an, daß die Lauge sich im Zickzackstrom aufwärts und abwärts bewegt. Die sekundären Elektroden bestehen aus Schieferstäben und aus mit Platin überdeckten Schieferstäben, alle durch Cement verbunden; die Endelektroden werden ähnlich aufgebaut. Bleistäbe werden auch benutzt. *3531*

Das Elektrolyt von Brochet und Ranson ist eine Lösung eines Sulfids und Chlorids der alkalischen Erden. An der Kathode tritt ein Hydrat auf, an der Anode unlösliches Polysulfid und Schwefel; das Chlorid bleibt unzersetzt. Um Bariumhydrat darzustellen, nimmt man 100 bis 240 g BaS und 100 g $BaCl_2$ auf 2 Liter; die Anode kann löslich oder unlöslich sein (Fe, C). In die Kathodenkammer kommt $BaCl_2$, 100 g/l. Man zersetzt bei 40 bis 60° mit Strömen von 5 A/qdm mit Hilfe eines Diaphragma; die Konzentration der Anodenflüssigkeit darf nicht unter 90 g Sulfid im Liter sinken. *3533* Erdalkalien.

Nach Gräfenberg entsteht Ozon bereits bei normalem Entladungspotential des Hydroxyls, also bei 1,68 V in normaler Säure, und geht bei Oxydationen als OH-Ion in Lösung; gegen Wasserstoff sollte es also in der Gaskette den Wert 1,68 haben. Versuche ergaben 1,66 V. Er stellte das Ozon in einem Apparat nach Berthelot dar und benutzte NaOH, Na_2SO_4 und H_2SO_4 als Elektrolyte. *3535* Ozon.

Die Atmospheric Product Co. in Niagara Falls behandelt in einer Versuchsanlage trockne kalte Luft in einer Kammer von 3 m Höhe mit Funken von sehr hoher Spannung. Die Gase werden in Absorptionstürmen durch reines Wasser (Salpetersäure) oder Kalilauge (Salpeter) aufgenommen. Salpetersäure. *3539*

Tafel, Boerner und Reindl reduzieren Salpetersäure bei Gegenwart von HCl oder H_2SO_4 mit Kathoden aus Pb, Cu, Hg; Pt gibt keine Reduktion. An der Kathode treten Ammoniak und Hydroxylamin auf, letzteres ist aber nicht Übergangsprodukt der Bildung von Ammoniak. Die Natur der Kathode bedingt die Reaktion quantitativ und qualitativ. *3540*

Digitized by Google

3541 Bleichromat. Le Blanc und Bindschedler untersuchen die Darstellung von unlöslichen Verbindungen, besonders des Bleichromats nach dem Verfahren von Luckow (DRP. 91707). Dieser betont hohe Dissoziation in sehr verdünnten Lösungen und empfiehlt zur Elektrolyse eine Lösung von 1,5%, bestehend aus 80 $NaClO_3$ und 20 Na_2CrO_4. Die Verfasser finden, dass diese Mischungen in der Tat gute Ausbeuten liefern; auch Mischungen von Chromat mit Natrium, Nitrat, Acetat, Butyrat eignen sich. Dagegen überzog sich die Bleianode, wenn nur Chromat angewandt wurde, mit unlöslichem Chromat, das sich sonst ablöste, und Superoxyd. Der Grund ist, daß bei Gegenwart anderer Ionen die wenigen Chromationen von den vorherrschenden Bleiionen schon nahe der Bleielektrode gebunden werden, so daß sich die Elektrode nicht mit einer unlöslichen Kruste überzieht.

3542 Plumbiphosphat. An Bleianoden entsteht nach F. Fischer in verdünnter Phosphorsäure Plumbiphosphat als goldgelbe Lösung des vierwertigen Salzes. Das entsprechende Plumbisulfat bildet sich in konzentrierter Schwefelsäure.

3543 Persulfate. Nach E. Müller und Friedberger läßt sich Ammoniumpersulfat durch Elektrolyse von neutraler Sulfatlösung ohne Diaphragma bei geringerer Spannung (5,9 gegen 8 V) erzeugen, als wenn man mit einem Diaphragma arbeitet; man muß indessen K_2CrO_4 zufügen und das entstehende Ammoniak durch Schwefelsäure neutralisieren. Die Ausbeute erreicht 80%. Zur Darstellung des Kaliumpersulfats geht man am besten von $KHSO_4$ aus; Chromatzusatz hat keinen Einfluß; die Ausbeute steigt auf 35%. Kühlung, einfach durch kaltes Wasser, ist zu empfehlen.

3544 Pariser Grün. Franchot will Pariser Grün darstellen. Er löst Kupfer als Anode in Essigsäure und arseniger Säure. Das Salz fällt hierbei aus; die Kupferkathode wird mit ihren Zersetzungsprodukten durch einen Beutel abgetrennt.

Organische Verbindungen. Nitrokörper. *3546* Die Patente von Buchner betreffen die elektrolytische Reduktion von Nitro- und Azokörpern mit Hilfe von Zinnkathoden oder Zinnsalzen und ferner von Kupferkathoden in Kupferchlorid und andern Metallsalzen.

3547 Bromoform. Nach Coughlin gelingt die elektrolytische Darstellung des Bromoforms, die Schering sich 1884 patentieren ließ, Elbs und Herz 1897 aber nicht ausführen konnten, wenn man die Kathode aus Drahtnetz in ein mit Sodalösung gefülltes poröses Gefäß bringt, und den äußeren Becher mit Lösung von Soda und Bromkalium unter allmählicher Beigabe von Aceton füllt. Man zersetzt bei 25°; als Anode dient ein Platinblech.

3549 Einfluß der Kathoden. Die Versuche von Tafel und Schmitz betreffen die Reduktion des Kaffeïns und ferner des Acetons und Kampfers mit Quecksilber- und mit Bleikathoden in verschiedenen Anordnungen; auch amalgamierte Bleikathoden und Zinnamalgam wurden benutzt. Quecksilber reduziert im ganzen schneller wie Blei, aber die Zellenanordnung ist auch eine andere.

3550 Reis. Leconte und die Compagnie Electrique Sucrière behandeln den ungemahlenen Reis mit allmählich schwächer werdender alkalischer Lösung, mahlen ihn dann, und lassen zur Zerstörung aller Fermente und zum Bleichen im alkalischen Bade Gleich- oder Wechselstrom einwirken.

Digitized by Google

Chemische Analyse.

Carr beschreibt einen Laboratoriumsofen für Elementaranalyse, bestehend aus einem mit Widerstand umwundenen Porzellanrohr. *3551* Elementaranalyse.

Im Laboratorium der Hochschule zu Wien benutzt Hanaman einen von Pickard konstruierten Apparat zur elektrolytischen Analyse. Alle Schaltungen der Zellen, Widerstände und Strommesser werden an einem Apparat besorgt. *3552*

Die Scheidung des Kupfers in kupferarmen Eisensorten gründet sich nach Koch darauf, daß das Kupfer in verdünnter Schwefelsäure ungelöst bleibt. Man hat gegen 100 g Eisen anzuwenden. Den Rückstand löst man in Salzsäure, dampft mit Schwefelsäure zur Trockne ein, nimmt mit Salpetersäure auf und elektrolysiert mit Blech und Spirale aus Platin. *3553* Eisen-Kupfer.

E. Müller bestimmt Jod neben Chlor und Brom durch den Strom, welcher Jodid bei 1,32 V in Jodat überführt, ehe Bromid (und Chlorid) in Hypobromit und Bromat verwandelt werden. Die Lösung muß alkalisch sein und ein Chromat enthalten; Erdalkalien sind vorher auszufällen. Die Trennung von Brom und Chlor gelingt auf diesem Wege nicht. Man bedient sich platinierter Platinelektroden. *3554* Haloide.

Da die Salzsäure und die Blausäure in nicht dissoziiertem Zustand flüchtig sind, ihre Ionen aber nicht, so versuchten Richards und Singer unreines Cyankalium dadurch auf Chlor zu untersuchen, daß sie es mit Schwefelsäure versetzen und die Blausäure abdestillieren, während die stärker dissoziierte Salzsäure zurückbleibt. Bei mehrstündigem Kochen entwich keine Salzsäure; technisch wäre diese Trennung also verwendbar, analytisch ist sie kaum genau genug. *3556* Salzsäure.

Bindschedler untersuchte die Abscheidung des Quecksilbers in schwefelsaurer und cyanalkalischer Lösung nach den Vorschlägen von Neumann. Ersteres Verfahren ist zuverlässig, beansprucht aber sieben anstatt zwei Stunden; letzteres gab stets zu kleine Werte, die sich schließlich einfach durch Verflüchtigung des Hg aus dem auf 60° erhitzten Bade erklärten, wenn das feinverteilte Quecksilber mit der Luft in Berührung kommt. *3557* Quecksilber.

Da die Abscheidung des metallischen Bleis aus Doppeloxalaten, Acetat und kaustischen Phosphaten meist zu hohe Werte liefert, weil das metallische Blei sich schnell oxydiert, so schlug Smith vor, die Salze in Salpetersäure zu lösen und das Blei als Superoxyd abzuscheiden. Linn fällt die Salze durch Phosphorsäure oder phosphorsaures Natron, löst im Überschuß der Phosphorsäure und bestimmt dann als Metall; nach der Stromunterbrechung muß das Blei aber schnell entfernt werden, da es sich sonst wieder löst. *3558* Blei.

Nach E. H. Miller und Page ist die elektrolytische Kadmiumbestimmung genauer wie die chemischen Verfahren. Zu viel Cyankalium darf man dem Chlorid aber nicht zufügen. *3559* Kadmium.

Digitized by Google

C. Elektrisches Nachrichten- u. Signalwesen.

IX. Telegraphie.

Theorie, Messungen und Allgemeines.

3561 Devaux-Charbonnel, Essai de détermination des éléments d'un projet de cable sous-marin; propagation du courant; vitesse de transmission. Ecl. él. Bd 31. S 124, 170. 35 Sp, 11 Abb.

3562 Manual vs. machine telegraphy (Barclay, Crehore, P. B. Delany, F. W. Jones, Northrup). El. World Bd 39. S 896, 913, 964, 1018, 1157. 13 Sp.

3563 Foote, Pierson & Co., Cable fault-testing instrument. El. World Bd 39. S 789. 1 Sp, 1 Abb.

3564 *Wolcott, Submarine cable testing in the united states signal corps (Abnahmeprüfungen). El. World Bd 39. S 1011. ⊙

3565 *Kohlfürst, Die Fortschritte pro 1901 hinsichtlich der submarinen und der drahtlosen Telegraphie sowie der Telephonie auf große Entfernungen. Zschr. El., Wien 1902. S 269. 7 Sp.

3566 *Fortschritte und Neuerungen auf den Gebieten der Telegraphie und Telephonie im I. Quartal 1902. El. Anz. 1902. S 1263, 1297. 5 Sp.

3567 *Aus dem Gebiete der Telegraphie (aus Cerebotanis Buch ‚Meine Telegraphie'). El. Anz. 1902. S 1421, 1445. 8 Sp, 8 Abb.

3568 *The early days of telegraphy. Western El. Bd 30. S 442. 3 Sp.

Telegraphie ohne fortlaufende Leitung.

Allgemeines. Historisches.

3569 de Forest, The field of force in wireless telegraphy. El. World Bd 39. S 841, 858. 4 Sp, 5 Abb.

3570 Kareis, Das ‚Kraftfeld' in der drahtlosen Telegraphie; neue Theorien. Zschr. El., Wien 1902. S 305. 6 Sp, 6 Abb.

3571 E. P. Thompson, Long-distance wireless telegraphy and Hertzian waves. El. World Bd 39. S 1046. 2 Sp, 1 Abb.

3572 Guarini, The telephone in wireless telegraphy. El. World Bd 39. S 581, 637. 11 Sp, 41 Abb.

3573 *F. Braun, Über drahtlose Telegraphie (Vortrag auf der Naturforscher-Versammlung in Hamburg). Ann. Physik Beibl. 1902. S 432. 3 S.

3574 *Ferdinand Braun, Über die Erregung stehender elektrischer Drahtwellen durch Entladung von Kondensatoren (Theorie geschlossener Schwingungskreise mit anschließenden linearen Leitern). Ann. Physik Bd 8. S 199. 13 S, 7 Abb.

Digitized by Google

3575 Marconi, The progress of space telegraphy. El., London Bd 49. S 346, 388. 9 Sp, 3 Abb. — El. Rev. Bd 50. S 1080. 2 Sp. — Ecl. él. Bd 31. S 401. 4 Sp, 3 Abb.

3576 *Kennelly, On the elevation of the electrically-conducting strata of the earth's atmosphere. El. World Bd 39. S 473. 1 Sp.

3577 Seibt, Elektrische Drahtwellen mit Berücksichtigung der Marconischen Wellentelegraphie. El. Zschr. 1902. S 315, 341, 365, 386, 409. 44 Sp, 23 Abb.

3578 Un nouvel emploi de la télégraphie sans fil. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 224. ⊙ — J. télégr. 1902. S 95. ⊙

3579 Blaydes, Mr. Marconi and his critics. El. World Bd 39. S 656, 693. 6 Sp.

3580 Dell, Wireless telegraphy. El. Rev., New-York Bd 40. S 511. 1 Sp.

3581 S. P. Thompson, Wireless telegraphy invention. El. World Bd 39. S 655. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 40. S 597. 3 Sp.

3582 *The wireless telegraph situation (über die Möglichkeit der Abstimmung bei großen Entfernungen). El. World Bd 39. S 574. ⊙

3583 *Recent wireless telegraphic developments (über die Notwendigkeit internationaler Vereinbarungen). El., London Bd 48. S 943. 2 Sp.

3584 *La poste et la télégraphie sans fil (Stellung des englischen Postoffice zu Marconi). Ind. él. 1902. S 157. 1 Sp.

3585 *The wireless telegraphy situation (Bemerkungen zum Internationalen Kongreß). El. Rev., New-York Bd 40. S 583. 2 Sp.

3586 *A. F. Collins, The Braun and Siemens & Halske wireless telegraph system. El. World Bd 39. S 1041. 6 Sp, 6 Abb.

3587 *Guarini, Wireless telegraphy in Germany (über die Systeme Braun und Slaby-Arco). El. Rev. Bd 50. S 632. 2 Sp, 5 Abb.

3588 *A. Fr. Collins, The genesis of wireless telegraphy. El. World Bd 39. S 735, 809. 6 Sp, 8 Abb.

3589 *The genesis of Hertzian telegraphy. El. World Bd 39. S 675. 2 Sp.

Systeme.

3590 Allg. El.-Ges., Schaltung des Empfängerdrahtes für Funkentelegraphie. DRP. Kl 21a. Nr 129892.

3591 *Allg. El.-Ges., Empfängerschaltung für Funkentelegraphie (Empfänger im Schwingungsknoten des Systems). DRP. Kl 21a. Nr 130122.

3592 *Burry, Wireless telegraphy (1899; Anwendung und Schaltung mehrerer Fritter für Punkte und Striche). USP 696715.

3593 Fessenden system of wireless telegraphy. El. World Bd 39. S 770. 2 Sp.

3594 *Marconi's Wireless Telegraph Co., Ltd., Schaltung für drahtlose Telegraphie (abgestimmte Schwingungskreise). DRP. Kl 21a. Nr 129018.

3595 *Shoemaker, Wireless telegraphy (um während des Gebens den Empfänger selbsttätig auszuschalten). USP 700250.

Versuche.

3596 Guarini, Wireless telegraphy in Spain. El., London Bd 48. S 1006. 7 Sp, 6 Abb.

Digitized b

3597 *Clark wireless telegraph (auf dem Dampfer ‚City of Detroit'; 187 km). El. World Bd 39. S 611. 1 Sp, 4 Abb.

3598 *A. F. Collins, The Guarini automatic wireless telegraph repeater (über den Versuch Brüssel-Antwerpen; F 01, *3329*). El. World Bd 39. S 954. 5 Sp, 5 Abb.

Praktische Ausführungen.

3599 Blaydes, Wireless telegraphy: Mr. Marconi's short-distance work in Europe and America. El. World Bd 39. S 589. 4 Sp, 1 Abb.

3600 Wireless telegraphy for Alaska. El. World Bd 39. S 1141. ⊙

3601 Marconi sea station. El. World Bd 39. S 964. ⊙

3602 Télégraphie sans fil en Afrique. J. télégr. 1902. S 96. ⊙

3603 *The Canadian government agreement with Mr. Marconi (Kanada gibt 80000 $ zur Erbauung eines Senderturmes). El., London Bd 48. S 946. 1 Sp.

3604 Beecher, Wireless telegraphy in the United States navy. El. World Bd 39. S 1011. ⊙

3605 *Wireless telegraph bids (Angebote auf eine Anlage in Alaska, ca. 160 km). El. World Bd 39. S 828. ⊙

3606 *Another wireless telegraphy station (bei Navesink geplant; Konkurrenz gegen Marconi). El. World Bd 39. S 642. ⊙

Apparate zur Funkentelegraphie.

Sende-Apparate.

3607 *Cervera, Schreibvorrichtung zur Übertragung von Zeichen mittels elektrischer Wellen ohne fortlaufenden Leitungsdraht (Tastenbrett zur Abgabe von Morsezeichen). DRP. Kl 21a. Nr 128311.

3608 Allg. El.-Ges., Morsetaster für Funkentelegraphie. DRP. Kl 21a. Nr 129017.

3609 Marconi station at cape Cod. El. World Bd 39. S 1057. 1 Sp.

3610 Fleming u. Marconi's Wireless Telegraph Co., Wireless telegraphy (zu EP [1900] 20576). EP [1900] 22126; [1901] 409, 410, 411, 3481.

3611 *Fleming, Marconi's Wireless Telegraphy Co., Portable anangements for military and other systems of wireless telegraphy (umlegbarer teleskopischer Zinkcylinder auf einem Fahrzeuge). EP [1900] 23163.

3612 Maskelyne u. Marr, Electric telegraphs. EP [1900] 23549.

Empfangsapparate.

3613 *Allg. El.-Ges., Bei Bestrahlung durch elektrische Wellen den Widerstand ändernde Berührungsstelle (zwischen Aluminium und Stahl oder Silber). DRP. Kl 21a. Nr 128102.

3614 *Allg. El.-Ges., Wireless telegraphy (Fritterschaltung, Multiplikatoren). EP [1900] 23155.

3615 *Branly, Récepteur de télégraphie sans fil (Gebrauchsweise des *1435* beschriebenen Apparates). Ecl. él. Bd 31. S 409. 1 Sp. — C. R. Bd 134. S 1197. 2 S, 1 Abb. — Ind. él. 1902. S 279.

Digitized by Google

1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 390. 2 Sp. — Western El. Bd 30. S 460. 1 Sp, 1 Abb.

3616 The Castelli coherer. El., London Bd 49. S 387. 2 Sp, 3 Abb.

3617 Ehret, Wireless-telegraph system. USP 699158.

3618 Marconi telegraphy. Engin. Bd 73. S 818. 4 Sp, 8 Abb. — Ind. él. 1902. S 269. 2 Sp.

3619 F. W. Müller, Über Kohärer, insbesondere Untersuchung der Abhängigkeit des Kohärerwiderstandes. Ann. Physik Beibl. 1902. S 432, 615. 1 S.

3620 Rochefort, Remarques sur le fonctionnement des cohéreurs et des auto-décohéreurs. C. R. Bd 134. S 830. 1 S. — Ecl. él. Bd 31. S 196. ⊙ — Ind. él. 1902. S 233. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 293. 2 Sp.

3621 *B. Schaefer, Durch Widerstandsvergrößerung wirkender Empfänger für elektrische Wellen, bestehend aus einem Spalt in Metallbelag (der Spalt ist mit einem isolierenden Überzug versehen). DRP. Kl 21a. Nr 130797.

3622 *Shoemaker, New type of coherer (mit Stahlkugeln und Kohlenkörnern). El. World Bd 39. S 1017. ⊙ — USP 700708.

3623 Wolcott, Sensitiveness of the coherer. El. World Bd 39. S 1162. ⊙

3624 Tommasina, Telephonic receiver for wireless signal apparatus. El. World Bd 39. S 913. ⊙ — USP 700161.

Bau.

Linien und Leitungen.

3625 *Burne, Some hints on overhead construction (Spannung, Durchhang und Befestigung der Leitungen in der indischen Telegraphen-Verwaltung). J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 420. 18 S, 3 Abb. — Ecl. él. Bd 31. S 67. 2 Sp.

3626 *I. M. Warner, Telegraph-pole or fence-post (oberer Teil im Winkel verstellbar). USP 698424.

Apparate.

Klopfer- und Schreibapparate.

3627 Anizan, Le télégraphe multiplex de M. Mercadier. J. télégr. 1902. S 73, 121. 20 Sp, 15 Abb. — Western El. Bd 30. S 271. 2 Sp, 1 Abb.

3628 *Albertson, Telegraph-sounder (verschiedener Klang an beiden Anschlägen). USP 699056.

3629 G. A. Green, Telegraph-sounder. USP 697619.

3630 *Reber, Electricity in the signal corps (tragbare Telegraphen- und Fernsprechapparate). Western El. Bd 30. S 436, 456. 9 Sp, 13 Abb. — El. Rev., New-York Bd 40. S 789. 17 Sp, 13 Abb.

3631 *Appareils télégraphiques Wheatstone (auf den indo-europäischen Leitungen mit Erfolg benutzt). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 365. ⊙

3632 *Railroad telegraphy (Delany-System auf der Pennsylvania Railroad). El. World Bd 39. S 733. ⊙

Digitized

Relais.

3633 S. G. Brown, Automatic relay translation for long submarine cables. J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 1060. 25 S, 12 Abb. — El., London Bd 49. S 137, 188. 13 Sp, 9 Abb. — El. Rev. Bd 50. S 959, 998, 1038. 9 Sp, 12 Abb. — Engin. Bd 73. S 616. 2 Sp. — El. World Bd 39. S 970. 1 Sp, 1 Abb. — USP 702339, 702622.

3634 *Ducretet, Telegraph relays (mit Drehspulenanker). EP [1901] 1461.

3635 *Ghegan, A new telegraph repeater (für Ruhestrom; Relais mit Doppelanker). Am. El. Bd 14. S 241. 2 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 39. S 743. 1 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 40. S 548. 2 Sp, 2 Abb. — USP 697834.

3636 *Gillespie, Self-adjusting electromagnetic circuit closing mechanism (Relaisschaltung). USP 693262.

3637 *J. W. Gray, Repeater for telegraph-lines. USP 700037.

3638 *Rowland, Telegraphic distribution (Übertragungs-Einrichtung). USP 699574.

3639 *J. F. Skirrow, Circuit making and breaking device (Regelvorrichtungen für Anker und Magnetschenkel). USP 688554.

Typendrucker.

3640 W. Maver, The Buckingham long-distance page-printing telegraph. El. World Bd 39. S 895, 902. 6 Sp, 6 Abb.

3641 *Casella, Stromschlußvorrichtung für Typendrucktelegraphen, bei welchen die Typenräder durch die Linienleitung durchfließende Wechselströme eingestellt werden (Konstruktions-Einzelheit). DRP. Kl 21a. Nr 128884.

3642 *Kamm, Typendrucktelegraph mit über einer Anzahl von kreisförmig angeordnetem mit den Tasten verbundenen Stiften drehbarem Laufarm (Ausbildung der Antriebsvorrichtung für den Laufarm). DRP. Kl 21a. Nr 129430.

3643 *Kamm, Typendrucktelegraph mit drehbarem Laufarm, auf dem ein Ansatz oder Sperrwinkel drehbar befestigt ist (Einzelheiten der Verbindung des Sperrwinkels mit seinem Magnet). DRP. Kl 21a. Nr 130059.

3644 *Miner, Electric synchronous apparatus. USP 702452—702454.

3645 *Rowland Telegraphic Co., Einrichtung zum selbsttätigen Einstellen eines Stromschlußstückes eines von zwei im Gleichlauf befindlichen Telegraphen-Apparaten auf eine vom zweiten bestimmte Lage (Konstruktions-Einzelheiten). DRP. Kl 21a. Nr 128556.

3646 *Rowland, Telegraphic page-printer (Schlittenverschiebung). USP 699575.

3647 *Le télégraphe Rowland en Allemagne (Einführung zwischen Berlin und Hamburg). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 335. ⊙

Kopiertelegraphen.

3648 Cellino, Kopiertelegraph. DRP. Kl 21a. Nr 130695.

3649 *Gray National Telautograph Co., Grayscher Schreibtelegraph (Einzelheiten der Hemmung). DRP. Kl 21a. Nr 127429. — Empfängerfeder für Schreibtelegraphen. DRP. Kl 21a. Nr 128924. — Autograph telegraphs. EP [1901] 3570.

3650 Korn, Über einen Apparat zur Herstellung von elektrischen Fernphotographien. El. Zschr. 1902. S 454. 4 Sp, 3 Abb.

Digitized by Google

Tasten und selbsttätige Sender.

3651 *Creed u. Coulson, Electric telegraphs (telegraphischer Streifenlocher). EP [1901] 2834.

3652 *Crehore u. Squier, Art of transmitting intelligence (1898). — Submarine-cable telegraphy (1898; Sender des Synchronographen). USP 698260, 698261. — El. World Bd 39. S 774. ⊙

3653 *Murray, Actuating mechanism for key-operated machines. USP 698845.

3654 *Toomey, Automatic telegraphic transmitter (Tafel mit Morsezeichen). USP 702263.

Betrieb.

Systeme und Schaltungen.

3655 *Grauel, Signaling and telephoning apparatus (um vorübergehend Telephone an Telegraphenleitungen anschließen zu können). USP 700911, 700912.

3656 Guarini, Wireless telegraphy and submarine cables (EP [1900] 1555; *1467*). El. Rev. Bd 50. S 567, 1049. 6 Sp, 11 Abb.

3657 *Mc Carthy, Multiplex-telegraph circuit (mit umlaufendem Verteiler). USP 700800.

3658 Nixon, Vorrichtung zum Telegraphieren mittels Relais. DRP. Nr 129361.

3659 *O'Connell, A semi-wireless telegraph or telephone system (Mitbenutzung der Telephonleitungen; Einzelheiten unverständlich). Western El. Bd 30. S 348. 1 Abb. ⊙

3660 *E. Russel, The military cable system of the Philippines (Normal-Schaltungen). Western El. Bd 30. S 403, 760, 787. 18 Sp, 15 Abb.

3661 *Spitzer, Einrichtung zur gleichzeitigen Beförderung von vier Telegrammen auf einem Drahte. DRP. Kl 21a. Nr 130416.

Telegraphenwesen in verschiedenen Ländern.

3662 *Deutsch-niederländisches Kabelabkommen (Verbindungen im indischen Archipel, unabhängig von englischen Kabeln). El. Zschr. 1902. S 371. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 351. ⊙ — (Ansichten der ‚Times'). El. Rev. Bd 50. S 646. 1 Sp.

3663 *Cable communications (über die Notwendigkeit eines im Kriegsfalle zuverlässigen Kabelnetzes; Kommissionsbericht). El., London Bd 49. S 19. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 317. 1 Sp.

3664 *Englisch-persische Telegraphenkonvention (neue Linie nach Belutschistan). El. Zschr. 1902. S 294. ⊙ — J. télégr. 1902. S 95. ⊙

3665 Plans for laying Pacific cables. El. World Bd 39. S 1140. 3 Sp, 1 Abb. — Engin. Bd 73. S 827. 1 Sp. — Dingl. Bd 137. S 275. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 351. ⊙

3666 *E. Russell, The military cable system of the Philippines (2400 km Kabel mit 41 Stationen). El. World Bd 39. S 1011. ⊙

3667 *The new twin-screw cable steamer ‚Colonia'. El., London Bd 49. S 131. 1 Sp, 1 Abb.

3668 *Un nouveau bateau-câble anglais (Viking). J. télégr. 1902. S 120. ⊙

Digitized by Google

3669 *Amélioration des communications télégraphiques et téléphoniques en Italie. J. télégr. 1902. S 143. 2 Sp.

Statistik.

3670 Rossi, Comparative telegraphic delays. El. Rev. Bd 50. S 930. 1 Sp.
3671 *Statistique télégraphique comparative de l'année 1900. J. télégr. 1902. S 77. 20 Sp.
3672 *Les télégraphes et les téléphones en Autriche en 1900. J. télégr. 1902. S 126. 9 Sp.
3673 *Les télégraphes et les téléphones en Hongrie pendant l'année 1900. J. télégr. 1902. S 130. 10 Sp.
3674 *Telegraphenwesen der Schweiz im Jahre 1901. El. Zschr. 1902. S 575. 1 Sp.
3675 *Les télégraphes en Belgique pendant l'année 1900. J. télégr. 1902. S 90, 107. 8 Sp.
3676 *Relation statistique du Ministère des Postes et des Télégraphes du royaume d'Italie pour l'année financière 1898 – 1899. J. télégr. 1902. S 135. 9 Sp.
3677 *Les télégraphes et les téléphones en Espagne pendant les années 1899 et 1900. J. télégr. 1902. S 109. 7 Sp.
3678 *Telegraphenwesen in Rußland. El. Zschr. 1902. S 319. ⊙
3679 *Les télégraphes et les téléphones sur la Côte d'Or. J. télégr. 1902. S 96. ⊙
3680 *Submarine telegraph enterprise (Jahresbericht der Eastern Extension Tel. Co.). Engin. Bd 73. S 727. 1 Sp.

Theorie, Messungen und Allgemeines.

3561 Ströme in Telegraphenkabeln.

Devaux-Charbonnel behandelt mathematisch die Fortpflanzung von Strömen auf Telegraphenkabeln und diskutiert die drei Fälle, daß das Kabel ohne Kondensatoren und mit solchen an einem oder beiden Enden versehen sei. Es ergibt sich die Form des bei dauerndem Tastendruck erscheinenden Zeichens am Ende des Kabels, aus der das Elementarzeichen für eine kurze Stromsendung ermittelt wird. In dessen Form zeigt sich die Überlegenheit der Kondensatorschaltung sehr deutlich. Zur Bestätigung werden berechnete Zeichen mit aufgenommenen verglichen. Als Ausdruck für die erreichbare Geschwindigkeit wird angegeben 3000/CR Signale in der Minute, vorausgesetzt, daß CR größer als 2 ist.

3562 Hand- oder Maschinentelegraphie?

Barclay behauptet gegenüber einer Kritik Pupins über veraltete Telegraphiermethoden bei der Western Union Co., daß das Morse-Klopfer-System heute trotz aller automatischen Schnelltelegraphen das zuverlässigste und billigste Mittel zum Betriebe großer Netze sei. Maschinentelegraphie sei nur bei großer Anhäufung nützlich. El. World meint, daß dies nur zutreffe weil sich der Telegraphenbetrieb nach alten Gewohnheiten entwickelt habe, und weil man keinen Unterschied zwischen eiligen und gewöhnlichen Telegrammen mache.

Gegen die Ansicht Barclays wenden sich Crehore, der wenigstens für Börsen- und Preßtelegramme automatischen Dienst verlangt, und Delany, der die einzelnen Punkte des Barclayschen Briefes einer sehr

Digitized by Google

scharfen Kritik unterzieht. Dagegen spricht Jones seine Ansicht dahin aus, daß der Börsenverkehr, auf den es am meisten ankomme, am sichersten zur Zeit mit Morse bewältigt werde. Northrup weist auf die Vorteile der Verwendung des Wechselstromes für Mehrfachsysteme hin.

3563 **Kabelmeßeinrichtung.** Die Fehlermeßeinrichtung für Kabel von Foote, Pierson & Co. besteht aus einem Kasten, der einen an hundert Kontaktstellen zugänglichen Rheostaten, eine Batterie und ein Drehspuleninstrument enthält. Man dreht eine die Kontakte bestreichende Kurbel, bis das Instrument die Abgleichung der Fehlerbrücke anzeigt. Aus der Ablesung ergibt sich die Fehlerlage in Bruchteilen der ganzen Länge.

Telegraphie ohne fortlaufende Leitung.

Theorie.

3569 De Forest führt die Ausbreitung der elektrischen Wellen zurück auf die Theorie des Hertzschen Senders, indem er für die Wirkung der Erde das Spiegelbild des Senders substituiert. Danach verlaufen die Wellen im wesentlich eben und zur Erdoberfläche senkrecht, und dies gilt umsomehr, je größer die Leitfähigkeit des Bodens ist.

3570 Kareis teilt eine von Becker aufgestellte Theorie der Fortpflanzung der elektrischen Welle längs einer gut leitenden Oberfläche dar. Danach finden die Schwingungen in einer durch den Luftdraht gelegten Ebene senkrecht zur Meeresoberfläche statt.

3571 E. P. Thompson bestreitet, daß Wellen im freien Raum die Träger der Energie bei der Telegraphie ohne Draht seien, und führt die Wirkungen lediglich auf die längs der leitenden Erdoberfläche laufenden Oscillationen zurück.

3572 **Anwendung des Telephons.** Guarini bespricht zahlreiche Anwendungen des Telephons, durch welche die Wiedergabe von Stromunterbrechungen im Takte des Morse-Alphabets an entfernter Stelle ermöglicht wird. Als Mittel dienen dabei Schallwellen, Licht- und Wärmestrahlen, endlich langsame und schnelle elektrische Schwingungen.

3575 **Abstimmung.** Marconi berichtete vor der Royal Society über seine neuesten Fortschritte. Nach einer Darlegung der Grundsätze der Abstimmung beschreibt er den neuen magnetischen Wellenanzeiger und geht dann auf die schon bekannten transatlantischen Versuche näher ein.

3577 **Wellen in Drähten.** Seibt behandelt auf mathematischem Wege die Fortpflanzung elektrischer Wellen in Drähten und wendet die Ergebnisse auf verschiedenartige Schaltungen für Telegraphie ohne Draht an, wie sie in den gebräuchlichen Systemen verwendet werden. Daran schließt sich ein experimenteller Teil, in welchem Versuche beschrieben werden, Spulen in verschiedenartiger Weise schwingen zu lassen, z. B. in $^1/_4$, $^3/_4$, $^5/_4$ Wellenlänge. Auch werden einige Messungen über die Energieabgabe in verschiedenen isolierenden Medien erwähnt, deren Verschiedenheit sich dadurch kenntlich macht, daß bei gleicher Anfangsspannung verschieden hohe Endspannungen hervorgebracht werden.

Allgemeines.

3578 **Längenbestimmung.** El., Paris, weist darauf hin, daß die Telegraphie ohne Draht gute Dienste leisten kann zur Bestimmung des Unterschiedes der geographischen Länge zweier Orte, zwischen denen die Abgabe eines Signalzeichens

Digitized by Google

mit gewöhnlicher Telegraphie mangels einer Leitung nicht möglich ist. So z. B. für abgelegene Inseln, in arktischen Ländern und Wüsten.

Verschiedene Systeme. 3579

Blaydes wendet sich in einem an persönlichen Ausfällen reichen Schreiben gegen die Gleichberechtigung der verschiedenen Systeme für drahtlose Telegraphie. Man könne dem über die ganze Welt verbreiteten Marconi-Systeme nicht zumuthen, die nur vereinzelten Nebenbuhler ohne Entschädigung zuzulassen. In einem zweiten Aufsatz wird behauptet, Marconi könne seine Stationen so einrichten, daß sie von anderen als den zugehörigen Signalen nicht beeinflußt werden können. Daß andere Systeme das von ihren Apparaten nicht behaupten können, beweise ihren Minderwert.

Prioritätsfragen. 3580

Dill erhebt gegen Slaby den Anspruch, die Kenntnis der Schwingungsvorgänge im Luftdraht zuerst festgestellt zu haben; er habe darauf hingewiesen, daß man nur Wirkungen erziele, wenn der Fritter in einem Spannungsbauch, nicht im Knoten eingeschaltet sei.

3581

S. P. Thompson spricht seine Meinung aus, daß weder Marconi noch Slaby ein Patent auf etwas anderes, als Einzelheiten ihrer Systeme haben könnten, während als Erfinder der Funkentelegraphie Lodge anzuerkennen sei. Dieser besitze darauf auch die amerikanischen Patente und sei dadurch allein berechtigt, Telegramme auf diesem Wege an die Vereinigten Staaten abzugeben.

Systeme. 3590 Isolierte Leitungen.

Die Allg. El.-Ges. gibt eine Schaltung mit zwei Luftdrähten an, welche am oberen Ende verbunden sind, oder isoliert gehalten werden, je nachdem der Fritter in Reihe oder parallel mit den Leitungen geschaltet wird. Der Fritter wird mit dem einen Pole unmittelbar an die eine Leitung gelegt, mit dem anderen Pole unter Zwischenschaltung einer Abstimmvorrichtung mit der zweiten Leitung verbunden. Erdleitung ist nicht vorhanden.

3593 System Fessenden.

Das System Fessenden ist Sachverständigen in einer Versuchsanlage zwischen Wia Point auf der Insel Roanoke und Cap Hatteras vorgeführt worden. Es gelingt leicht, mit einer Geschwindigkeit von 25 Worten zu arbeiten. Die besondere Einrichtung des Empfängers, welcher sehr viel empfindlicher sein soll als der Fritter, wird einstweilen geheim gehalten.

Versuche. 3596

Guarini beschreibt die Versuche, welche im Auftrage der spanischen Regierung zwischen Cap Tarifa (47 m Meereshöhe) und Ceuta (180 m) ausgeführt worden sind. Die Masthöhen betrugen 51 und 56 m, die Entfernung 34 km. Es wurden alle bekannten Schaltungen versucht, vorzugsweise die des spanischen Obersten Cervera Baviera.

Praktische Ausführungen. 3599

Nach Blaydes waren im Februar 1902 neunzehn Marconi-Stationen für geringe Entfernung (80 bis 240 km) in Tätigkeit, wovon acht in England und Wales, vier in Irland, je zwei in Deutschland, Canada und den Vereinigten Staaten, eine in Belgien liegen. An die kurzen Beschreibungen dieser Stationen schließt Blaydes eine sehr abfällige Besprechung der Slaby-Arcoschen Stationen an.

Digitized by Google

Die Marconi Wireless Tel.-Co. hat mit dem amerikanischen Kriegsministerium einen Vertrag über Herstellung einer Verbindung zwischen Fort Gibbon, Alaska und Bates Rapids, am Tananap, ungefähr 260 km Luftlinie, abgeschlossen. *3600*

Die Marconi-Gesellschaft rüstet drei Schiffe aus, welche in größerer Entfernung vor der atlantischen Küste Amerikas stationiert werden; eines davon ist schon abgegangen, um im Kurse der Dampfer nach Europa 300 Meilen vor Cape Cod Stellung zu nehmen. Es wird alle Schiffe mit Marconi-Einrichtungen melden. *3601*

Die Marconi-Gesellschaft geht daran, eine Verbindung zwischen San Paolo de Loando und Banana am oberen Congo auf etwa 250 km auszuführen. *3602*

Die amerikanische Flotte wird durchweg mit 42 m hohen Masten ausgerüstet, um die Signaldrähte zu tragen. Der obere Teil, wenigstens 15 m davon, besteht aus Holz. Ferner werden bei einer Reihe von Küstenstationen solche Masten errichtet. Man will darauf alle Systeme durchprüfen und das beste allgemein einführen. *3604*

Apparate. Sendeapparate.

Die Allg. El.-Ges. gibt eine Morsetaste für Funkentelegraphie an, bei welcher der bei Unterbrechung des Stromes entstehende Lichtbogen magnetisch ausgeblasen wird. Dadurch wird Einstellung auf geringen Hub und erhöhte Geschwindigkeit des Telegraphierens möglich. *3608* **Taste.**

El. World beschreibt die neue Marconi-Station auf Cape Cod. Sie liegt auf einem 30 m über dem Meere sich erhebenden Hügel und besteht aus vier 65 m hohen Holztürmen mit quadratischer Basis, die unten 9 m, oben 3,5 m breit sind. Sie stehen in den Ecken eines Quadrates von 64 m. Das ganze System ist untereinander und nach der Erde zu verankert. Von einem Turm zum anderen sind auf den Seiten des Quadrates Kabel gelegt, und von jedem hängen 50 Kupferlitzen von 3 mm Stärke herab. Nach unten zu gehen sämtliche Drähte trichterförmig zusammen. Der Betrieb wird durch eine Wechselstrommaschine von 40 P erfolgen, die von einer Gasolin-Maschine angetrieben wird. *3609* **Landstation.**

Fleming und Marconi benutzen zur Stromsendung für die *1418* beschriebene Einrichtung einen dem Haupttransformator vorgeschalteten Transformator, der abwärts transformiert und dessen Primär-Impedanz durch Belastung des Sekundärkreises mit Wasserwiderständen verschiedener Größe geändert werden kann. Weitere Patente betreffen neue ähnliche Anordnungen. So werden z. B. vor dem Transformator zwei Drosselspulen mit einstellbaren Eisenkernen geschaltet, deren eine allein die ganze erforderliche Spannung durchläßt, während bei Zuschaltung der zweiten die Funken aufhören. Die Zu- und Abstellung erfolgt mittels einer Morsetaste, welche den Transformator kurzschließt. Die Beschreibung erwähnt ferner die Konstruktion der zur Abstimmung erforderlichen Spulen und Kondensatoren. *3610* **Einrichtung für Betrieb mit großen Energiemengen.**

Maskelyne und Marr geben eine Vorrichtung für Feuerschiffe und dergl. an, welche in regelmäßigen Abständen verabredete Zeichen sendet und während der übrigen Zeit die Empfangsvorrichtung für eingehende Zeichen bereit stellt. *3612* **Sender für Feuerschiffe.**

Digitized by Google

Empfangsapparate.

3616 Quecksilberfritter.

Als Mikrophon-Fritter eignet sich nach El., London, sehr gut ein von Castelli angegebener, welcher in einer Glasröhre zwischen Eisenelektroden einen Quecksilbertropfen von 1,5 bis 3 mm Durchmesser enthält. Bedingungen guter Wirksamkeit sind Trockenheit der Luft in der Füllröhre, Reinheit des Quecksilbers. Zu dicke Tropfen entfritten schlecht, während zu kleine zu wenig empfindlich sind. Die Fritter ermüden nach längerem Gebrauche und müssen mit reinem Quecksilber neu zusammengesetzt werden.

3617 Ehret schaltet parallel einen Kohärer und einen Antikohärer, die auf dasselbe Relais wirken.

3618 Magnetischer Wellenzeiger.

Engin. bespricht die Entwicklung des Marconischen Systems und eingehend den magnetischen Empfangsapparat. Dieser beruht darauf, daß die hysteretischen Nachwirkungen in einem periodisch magnetisierten Eisenstücke verschwinden, wenn es von schnellen elektrischen Wellen umflossen wird. Dies gibt plötzliche Änderungen des Magnetismus, welche durch Spule und Telephon wahrnehmbar gemacht werden können. Eine Ausführungsform zeigt ein Eisendrahtbündel mit Spulen für die Wellen und das Telephon, und darüber einen langsam gedrehten Hufeisenmagnet. Eine andere Form zeigt ein umlaufendes endloses Band, das über einen kräftigen Magnet läuft.

Messungen und Versuche an Frittern.

3619 Müller hat Fritter aus verschiedenen Materialien im erregten Zustande unter der Wirkung schwacher Ströme untersucht und gefunden, daß sie dann wie einfache, von der Stromstärke unabhängige Widerstände sich verhalten. Außerdem hat er die akustischen Einwirkungen auf verschiedene Fritter näher untersucht.

3620 Rochefort findet, daß die Selbstentfrittung bestimmter Materialien nur besteht, so lange der Druck der Teilchen aufeinander eine bestimmte Größe nicht überschreitet. Andernfalls bedürfen sie eines Schlages zur Entfrittung.

3623 Wolcott findet, daß von den Metallen Al, Sn, Fe, Zn, Pb, Ni, Cu und Ag das Aluminium am regelmäßigsten auf die elektrischen Wellen anspricht. Dagegen erfordert Nickel die kleinste kritische Potentialdifferenz.

3624 Frittertelephon.

Tommasina gibt ein ‚Frittertelephon' an, auf dessen Stahlplatte eine in der Mitte mit einer Vertiefung versehene Platte aufgeklebt ist. In der Vertiefung befindet sich das Pulvermaterial für den Fritter, welches nach außen durch eine Glimmerplatte abgeschlossen wird. Spricht der Fritter an, so wird im Ortskreise das Telephon erregt, welches ein hörbares Zeichen gibt und gleichzeitig den Fritter entfrittet. Der Ton ist so stark, daß man das Telephon nicht ans Ohr zu halten braucht.

Bau. Apparate.

3627 Vielfachtelegraph.

Anizan beschreibt den Vielfachtelegraph von Mercadier in der neuen Form. Die hauptsächlichsten Unterschiede gegen früher bestehen in der Verbesserung des Stimmgabelsenders, wodurch die Wechselströme mit größerer Regelmäßigkeit entsandt werden, und in der Ersetzung des Mikrotelephonrelais durch einen Transformator mit drei Wicklungen.

Digitized by Google

Green verbindet mit dem Anker des Klopfers einen drehbaren Hammer, der in seinen Endlagen gegen zwei Gong-Scheiben schlägt. 3629

Brown beschreibt die von ihm erfundene Einrichtung zur Übertragung auf langen Seekabeln. Mit der Spule des Siphon-Recorders ist durch Seiden- oder Quarzfäden ein Glasröhrchen mit durchgestektem Drahte verbunden, das sich mit einer Platin-Iridiumspitze auf der Oberfläche einer Trommel oder Walze bewegt, welche mit 150 Umdrehungen in der Minute gedreht wird. Sie ist aus zwei äußeren leitenden und einer inneren isolierenden Scheibe zusammengesetzt; jene sind mit dem einen Pole je einer Relaiswicklung verbunden, deren andere Pole über eine Batterie mit dem beweglichen Hebel in leitendem Zusammenhang stehen. Durch die Drehung der Walze wird die Reibung des Hebels gegen seitliche Bewegungen praktisch aufgehoben. Der bei mehreren Zeichen gleichen Sinnes auftretenden Nullpunktverschiebung wird durch Ströme entgegengewirkt, welche von dem Relais durch eine künstliche Leitung zu einer besonderen Wicklung des Recorders geschickt werden. Für die Weitersendung ist wesentlich eine Vorrichtung, durch welche die flachen Wellen, welche bei mehreren Zeichen gleichen Sinnes entstehen, und in dem die einzelnen Zeichen nicht mehr genügend unterschieden sind, wieder aufgelöst werden. Dies geschieht durch einen Interpolator genannten Apparat, in welchem eine mit dem Sender annähernd gleichlaufende Daumenscheibe ausgelöst wird, so lange die Stromsendung des Relais dauert. Sie macht also ebensoviele Umdrehungen, als die Welle Einzelzeichen enthält und löst durch einen von ihr bewegten Kontakthebel die Welle in solche Einzelzeichen auf. — Der Schluß des Vortrages bringt die Beschreibung des ‚Verstärkungs-Relais', in welchem die Rekorderspule eine zweite Spule in einem Wechselfelde bewegt (F 01, *1409*). 3633 Relais für Seekabel.

Der Typendrucker von Buckingham arbeitet selbsttätig nach einem wie der Wheatstone-Streifen gelochten Streifen, der auch durch einen Wheatstone-Sender abgesandt wird. Indessen ist das Alphabet ein anderes; die 32 möglichen Zeichen werden durch Kombinationen bis zu fünf Strichen und Punkten dargestellt. Wie bei Wheatstone wird Doppelstrom verwendet. Zum Lochen wird eine Schreibmaschine benutzt, welche die Zeichen im Ganzen herausschlägt. Im Empfänger sitzen auf der Typenradaxe vier achteckige Scheiben mit je acht Zeichen. Ein von dem Hauptrelais betriebenes Fortschaltewerk trägt sechs Kontakte, von denen fünf für die Einstellung der Typenräder, der sechste für das Drucken thätig sind. Der Druck geschieht zeilenweise auf einem Formular, das zu diesem Zwecke um eine Trommel herumgelegt wird. — Der Apparat ist zwischen New-York und Chicago auf einer 2,5 bis 3 mm starken Kupferleitung von 974 engl. Meilen im regelmäßigen Betriebe und leistet bei Gegensprechschaltung etwa 100 Telegramme in jeder Richtung in der Stunde. In Buffalo (444 Meilen von New-York) findet eine Übertragung statt, die mit den gewöhnlichen Einrichtungen für Wheatstone-Betrieb ausgestattet ist. Bei Probeversuchen mit Zeitungstelegrammen wurden ungefähr 100 Worte in der Minute erreicht. 3640 Typendrucker.

Digitized b

Kopiertelegraphen. 3648

Cellino zeichnet die zu übertragende Depesche mit einer durchstechenden Feder auf einen Bogen, der unter einer Blasspitze sich bewegt, und macht die Kontakte mit Hilfe eines Luftstromes. Im Empfänger wird durch jeden Strom ein Lichtstrahl auf die Oberfläche eines mit dem senderischen bewegten Bogens geworfen und macht an der Stelle eine Marke.

3650 Zur Herstellung von Fernbildern läßt Korn das Objekt in bekannter Weise auf eine Selenzelle wirken und überträgt die Stromänderungen auf ein am fernen Orte befindliches Galvanometer. Dessen System trägt eine variable Funkenstrecke für einen Teslaapparat und je nach der Länge dieser leuchtet eine Zinkelektrode an einer damit in Reihe liegenden Funkenstrecke mehr oder weniger auf. Vor einem Fenster gegenüber dieser Zinkelektrode wird das lichtempfindliche Papier synchron mit dem Objekte vorübergeführt.

Betrieb. Schaltungen. 3656

Guarini gibt weitere Schaltungen für Kabeltelegraphie an, bei denen im Sender die Zeichen durch Funkenfolgen gegeben werden. Nach einer Niedertransformation gelangen die Wellen in das Kabel, an dessen Ende sie wieder hinauftransformiert werden, um auf den Empfänger zu wirken. Die Schaltungen betreffen einfache und abgestimmte mehrfache Telegraphie.

3659 Nixon gibt eine Relaisschaltung an, in welcher der Ortskreis außer durch den Anker des in der Leitung liegenden Relais noch durch den eines zweiten beeinflußt wird, welches vom Leitungsstrom über eine Induktionsspule erregt wird. Die Schaltung ermöglicht die Verwendung polarisierter Relais unabhängig von der Stromrichtung.

Telegraphenwesen in verschiedenen Ländern. 3663

Kabel durch den Stillen Ozean

Der Gesetzentwurf über ein amerikanisches Pacific-Kabel mit Staatsunterstützung ist vom amerikanischen Repräsentantenhaus abgelehnt, und so die Legung dem freien Wettbewerb überlassen worden. Das englische Pacific-Kabel war zu dieser Zeit so weit gefördert, daß der neu erbaute Dampfer Colonia es zur Auslegung übernehmen konnte.

Statistik. 3670

Vergleichung von Betriebsverhältnissen.

El. Rev. teilt eine von Rossi aufgestellte Tabelle mit, welche für die Hauptstädte Europas die Zeiten feststellt, welche im Amte, auf den Leitungen und bei Bestellung der Telegramme vorkommen. Eine andere Tabelle gibt die Zahl der täglich bearbeiteten Telegramme und der Beamten, sowie die auf jeden entfallende Leistung an.

X. Telephonie.

Theorie, Messungen und Allgemeines.

3681 Krarup, Unterseeische Fernsprechkabel mit erhöhter Selbstinduktion. El. Zschr. 1902. S 344. 6 Sp.

Digitized by Google

3682 Pedersen, Method of recording messages and signals. USP 699630. — El. World Bd 39. S 911. 1 Sp, 7 Abb.

3683 A. F. Collins, Wireless telephony. El. World Bd 39. S 573, 584. 3 Sp, 6 Abb.

3684 *A. F. Collins, The present and future status of wireless telephony (für Nahverkehr zwischen Schiffen im Hafen). El. World Bd 39. S 1141. 2 Sp.

3685 Wireless-telephone experimental apparatus. Western El. Bd 30. S 449. ⊙

3686 Dussaud, The microphonograph in France. El. World Bd 39. S 776. ⊙

3687 *Simon, Tönende Flammen und Flammentelephonie (nach einem Vortrage auf der Naturforscher-Versammlung zu Hamburg). Zschr. El., Wien 1902. S 312. 2 Sp, 5 Abb. — El. World Bd 39. S 876. 1 Sp, 3 Abb.

3688 *Guthe, The speaking arc and wireless telephony (Vortrag allgemeinen Inhalts). Western El. Bd 30. S 248. 3 Sp, 6 Abb.

3689 *Poliakoff, Verfahren zur Wiedergabe von photographisch aufgezeichneten Tönen mit Hilfe der Elektrizität (mit einem Positiv-Bilde statt des Negativs). DRP. Kl 42g. Nr 130509.

3690 *Flora, Telephonic miscellany, with some historical notes (über den Anteil Mc Donough's an der Erfindung des Telephons). Western El. Bd 30. S 230. 4 Sp, 5 Abb.

3691 *Hughes and the microphone (schreibt die Erfindung Berliner und Edison zu). El. World Bd 39. S 1078. ⊙

3692 *Long-distance telephony (Schwierigkeiten wegen des Zeitunterschiedes). El. Rev., New-York Bd 40. S 553. 2 Sp.

3693 *Telephone apparatus (Beschreibung von Apparaten verschiedener Fabriken). El. Rev., New-York Bd 40. S 843, 884. 23 Sp, 23 Abb.

Bau.

Linien und Leitungen.

3694 *Abbot, Conduits for telephone work (Muster einer Spezifikation). El. World Bd 39. S 1077, 1123. 24 Sp.

3695 *Tremain, Telephone cables (Bildung großer Lufträume). EP [1901] 688.

3696 J. H. West, Neues Fernsprechkabel für interurbane Verbindungen. El. Zschr. 1902. S 430. 3 Sp, 11 Abb.

3697 Zappe, Unterirdische Führung von Anschlußleitungen in Stadtfernsprechnetzen der deutschen Reichspost. El. Zschr. 1902. S 325. 23 Sp, 26 Abb.

3698 *New Haven Novelty Machine Co., Brass fittings for telephone service (Muffen und Erdverschlüsse). El. Rev., New-York Bd 40. S 807. 2 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 39. S 1113. 1 Sp, 2 Abb.

3699 *Pupin u. Balch, Pupin coils (Vorrichtung zum Wickeln). El. World Bd 39. S 735. ⊙

3700 Progress of the Illinois Telephone Co.'s work. Western El. Bd 30. S 223. 5 Sp, 6 Abb. — El. Rev., New-York Bd 40. S 672. 6 Sp, 3 Abb.

3701 *Objections to burying long-distance telephone circuits (zu hohe Kosten). Western El. Bd 30. S 445. ⊙

Digitized

Apparate.

Mikrophone.

3702 *Kellogg transmitter (Aufbau). Western El. Bd 30. S 236. 1 Sp, 1 Abb.

3703 Lucke, Mikrophon, dessen Leitungskörper aus einem Gemisch von Eisenfeilspänen und Kohlenpulver besteht. DRP. Kl 21 a. Nr 130058.

3704 *Mellet u. Henderson, Telephone transmitters (in dem Gehäuse der Mikrophonkapsel befinden sich verschieden abgestimmte Körper). EP [1901] 2474.

3705 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Leicht auswechselbares Mikrophon (Membrane durch einen gefalzten Rand auf der Kapsel befestigt). DRP. Kl 21a. Nr 128736.

3706 Rossetter, Electric telephones. EP [1901] 4863.

Telephonrelais.

3707 *Hagemann u. Poulsen, Telephone relays (Spule, deren Kern ein Mikrophon aus magnetischem Material enthält). EP [1900] 22142.

3708 The W. I. Hammer telephone relay. Western El. Bd 30. S 228. 2 Sp, 1 Abb.

3709 *Oprendek, Sound-strengthening appliance for telephone stations (vergl. F 01, *3451*). USP 702669. — El. World Bd 39. S 1156. 2 Sp, 1 Abb.

3710 Sleebos, Telephone systems. EP [1900] 23254.

Telephone.

3711 *Kellogg Switchboard & Supply Co., A new telephone receiver (Gehäuse aus einer Hartgummi-Imitation). El. World Bd 39. S 1114. 1 Abb. ⊙

3712 *Neri, Watch-case receiver (Dosenfernhörer mit Kontakt für den Mikrophonstrom). USP 697528. — El. World Bd 39. S 732. 2 Abb. ⊙

3713 *Reeves, Telephone instrument (Befestigung der Membrane am Gehäuse). USP 698055. — El. World Bd 39. S 773. ⊙

Sprechgehäuse.

3714 *Eureka El. Co., Central-energy equipment (Anpreisung). Western El. Bd 30. S 236, 293. 2 Sp, 6 Abb. — El. World Bd 39. S 789. 1 Abb. ⊙

3715 *Kellogg transmitters and receivers (Anpreisung). Am. El. Bd 14. S 200. 2 Sp, 7 Abb.

3716 *Moore, New telephone apparatus. El. Rev., New-York Bd 40. S 450. 2 Sp, 2 Abb.

3717 *Nolen, Combination telephone instrument. USP 697002. — El. World Bd 39. S 688. 2 Abb. ⊙

3718 *Lambert Schmidt telephone apparatus. USP 703004. — El. World Bd 39. S 616. 1 Sp, 1 Abb.

3719 *Stromberg-Carlson mine and railway telephone set (in wasserdichtem Gehäuse; Anpreisung). Am. El. Bd 14. S 199. 1 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 39. S 1167. 1 Abb. ⊙

3720 *Swedish-American Telephone Co.'s specialties (Schreibtisch mit Telephon). Western El. Bd 30. S 445. 1 Sp, 2 Abb.

Digitized by Google

3721 *Ch. E. Wilson, Telephonic wall set. USP 698612 — El. World Bd 39. S 820. 1 Sp, 4 Abb.

Zentralumschalter.

Allgemeines. Systeme.

3722 *Abbott, The economic design and management of telephone exchanges (über die zweckmäßige Wahl des Ortes der Vermittlungsanstalt, Zahl der Ämter und Länge der Verbindungsleitungen). El. World Bd 39. S 681, 815, 1086. 16 Sp, 7 Abb.

3723 Bordelongue, La nouvelle méthode d'exploitation du réseau téléphonique de Paris. J. télégr. 1902. S 97. 11 Sp, 1 Abb. — El., London Bd 49. S 369, 380. 4 Sp. — Ind. él. 1902. S 241. 2 Sp.

3724 *Dobbs, The construction of small telephone exchanges (Forts. von *1523*; über Schaltung der Verbindungseinrichtung). El. Rev., New-York Bd 40. S 824, 858. 10 Sp, 8 Abb.

3725 *Dommerque, Telephone engineering (allgemeines über die Leitungsanlage; Forts. von *1524*). Am. El. Bd 14. S 167, 263. 8 Sp.

3726 Herr, The cost of construction and maintenance of telephone plants. Am. El. Bd 14. S 215. 2 Sp. — El. World Bd 39. S 728. 2 Sp. — Western El. Bd 30. S 276. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 40. S 539. 4 Sp.

3727 *Burke, Telephone system. USP 701794.

3728 *Clausen, Telephone system (mit zentraler Anrufbatterie und Einzel-Sprechbatterien). USP 701152.

3729 *W. M. Davis, Telephone-exchange system (mit besonderer selbsthebender Klappe). USP 697989. — El. World Bd 39. S 771. 4 Sp, 8 Abb.

3730 W. M. Davis, Clearing-out signaling apparatus. USP 697990.

3731 Evans, Common battery multiple telephone switchboard system (Dunbar). Am. El. Bd 14. S 186. 5 Sp, 2 Abb.

3732 Siemens & Halske Akt.-Ges., Telephone systems. EP[1901]4007.

3733 *Overshiner, Telephone-switchboard. USP 702028.

3734 *Western Electric Co., Telephone systems (Schaltung für ein Haupt- und Zweigamt). EP [1901] 1347.

Ämter.

3735 The City exchange of the Post Office telephone department. El., London Bd 48. S 925, 930. 8 Sp, 6 Abb.

3736 The Keystone Telephone Co.'s exchange and plant at Philadelphia. El. Rev., New-York Bd 40. S 436. 7 Sp, 4 Abb. — El. World Bd 39. S 591, 1081. 10 Sp, 10 Abb. — Western El. Bd 30. S 221. 7 Sp, 6 Abb.

3737 *An independent central energy exchange and toll line office. The exchange at Alton, Ill. (nach dem Kellog'schen System; bis 3000 Teilnehmer). Am. El. Bd 14. S 168. 6 Sp, 6 Abb.

3738 *Telephone exchange at Dubuque, Jowa (bis 3000 Anschlüsse; Ericsson-Apparate). El. World Bd 39. S 1139. 1 Sp, 1 Abb.

3739 The People's Telephone and Telegraph Co.'s exchange at Knoxville, Tenn. El. Rev., New-York Bd 40. S 826. 8 Sp, 7 Abb.

3740 *Memphis Telephone Co.'s exchange system (bis 7200 Teilnehmer; Zentralbatterie-System von Stromberg-Carlson). Western El. Bd 30. S 433. 4 Sp, 4 Abb.

Digitized by

3741 *The new common battery exchange at Mt. Vernon, N. J. (1000, bis zu 3500 Anschlüsse). Am. El. Bd 14. S 159. 8 Sp, 5 Abb.

3742 *A large single multiple switchboard (für Buffalo geplant. 18000 Anschlüsse). El. Rev., New-York Bd 40. S 484. 2 Sp.

3743 Private branch telephone exchange work on electric railways. El. World Bd 39. S 598. 2 Sp, 2 Abb.

3744 *The telephone service in the River Plate (Beschreibung der Anlage in Buenos-Aires; 5040, bis 10000, Anschlüsse). El., London Bd 49. S 376. 7 Sp, 7 Abb.

Konstruktionen.

3745 *New Kellogg express switchboard. El. World Bd 39. S 620. 2 Sp, 1 Abb.

3746 *Kellogg Switchboard & Supply Co., A small multiple spring-jack (von Mitte zu Mitte Klinke 8,1 mm). El. World Bd 39. S 1166. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 30. S 445. 1 Abb. ⊙

3747 *L. Schmidt Tel. Mfg. Co., Telephone service for Manhattan system (Umschalter für 500 Sprechstellen für die M.-Eisenbahn). El. World B 39. S 1166. 1 Abb. ⊙

3748 *Western El. Supply Co., New central energy telephone switchboard. Am. El. Bd 14. S 205. 1 Sp.

3749 *Francis, Telephonic switches (selbsttätig zurückgezogener Stöpsel). EP [1901] 1103.

3750 *W. Meyer, Improved method of mounting lampcaps. USP 698038. — El. World Bd 39. S 773. 2 Abb. ⊙

3751 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Schaltklinke für Fernsprechanlagen (Befestigung durch Pressung). DRP. Kl 21a. Nr 128254.

Selbsttätige Umschalter.

3752 *Janney, Electric controlling mechanism (Schritt- für Schritt-Fortschaltung). EP [1901] 1122.

3753 Norstrom, Automatic telephone-exchange. USP 701499. — El. World Bd 39. S 1056. 1 Sp, 3 Abb.

3754 Pehrson u. Betulander, Einrichtung zur sicheren Zurückführung des die Verbindung zwischen zwei Teilnehmern bewirkenden Stromschlußarmes bei selbsttätigen Fernsprechumschaltern. DRP. Kl 21a. Nr 128389. — (Einzelheiten der Stromsendung). DRP. Kl 21a. Nr 128391.

3755 *Veysy, Einstellvorrichtung zur Herstellung der Verbindungen bei selbsttätigen Fernsprechschaltern. DRP. Kl 21a. Nr 127552.

Hilfsapparate.

Anrufapparate.

3756 Baker, Signal or indicator. USP 701460. — El. World Bd 39. S 1056. 1 Sp, 3 Abb.

3757 Ch. Ch. Blake, Electrical annunciator. USP 699140. — El. World Bd 39. S 866. 1 Sp, 3 Abb.

3758 *Fisk, Combination drop and jack for telephone switchboards. USP 699619. — El. World Bd 39. S 867. 3 Abb. ⊙

3759 Kellogg mechanical signal. Western El. Bd 30. S 236. 1 Abb. ⊙

3760 *Kempster B. Miller, Combined jack and drop (der Stöpsel hebt die Klappe). El. World Bd 39. S 732. 3 Abb. ⊙

3761 *Overshinner, Combined drop and jack with self-restoring mechanism. El. World Bd 39. S 1098. 1 Sp, 1 Abb.

Digitized by Google

Einwurfsapparate.

3762 *Acme pay-station instrument (Anpreisung). Western El. Bd 30. S 236. ⊙

3763 *American Toll Tel. Co., Telephone pay stations (Anpreisung von Einwurfsapparaten allein und in Verbindung mit Sprechgehäusen). El. Rev., New-York Bd 40. S 737. 3 Sp, 5 Abb. — El. World Bd 39. S 703. 1 Abb. ⊙

3764 *Baird, Toll-collecting apparatus for telephones (Münze schlägt eine Glocke an, deren Ton übertragen wird). EP [1901] 2238.

Gesprächszähler.

3765 Baret, Compteur téléphonique. J. télégr. 1902. S 144. ⊙

3766 Telephone call meter. El. Rev., New-York Bd 40. S 513. 1 Sp.

Verschiedene Hilfsapparate.

3767 *Sterling Electric Co., Combined main distributing board and office protector. El. World Bd 39. S 617. 1 Sp, 1 Abb.

3768 *Telephone protectors (Sicherungsbrett mit Blitzableiter, Grob- und Feinsicherung [0,2 A]). Am. El. Bd 14. S 245. 1 Sp, 1 Abb.

3769 *Cable head and protector terminal. El. World Bd 39. S 243. 1 Abb. ⊙

3770 *D. & W. Fuse Co., Protectors for telephone circuits. El. World Bd 39. S 1165. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 30. S 237. 1 Sp, 2 Abb.

3771 *Stimpson, Automatic fuse-switch for telegraph or other circuits. USP 700989.

3772 *A. B. Porter, Series-multiple switch (um Widerstände und Kondensatoren in Reihe oder parallel zu schalten). USP 698136.

3773 Giltay, Die Wirkung der Induktionsspule in Telephonapparaten. Ann. Physik Beibl. 1902. S 512. ⊙

3774 *Axtell, Telephonic apparatus (Desinfektion durch Ozon). EP [1901] 2488.

3775 *Byng u. F. G. Bell, Telephonic instruments (Befestigungsvorrichtungen). EP [1900] 22779.

3776 *Kiefer, Telephone booth (schalldicht durch drei Luftschichten in den Wänden). USP 698025. — El. World Bd 39. S 773. 1 Abb. ⊙

3777 *International Telephone Mfg. Co., Telephone switch hook. El. World Bd 39. S 614. 1 Sp, 1 Abb.

3778 *H. Schäffer, Telephone cabinets etc. (Schalldichtung der Wände). EP [1901] 4709.

3779 *Laing u. Ferry, Telephone attachments (Träger). EP [1901] 467.

3780 *Walloch, Fernsprecher mit Isolier-Schaltschemel (letzterer mit dem Hakenumschalter verbunden). DRP. Kl 21a. Nr 129214.

3781 *Wilson's base-plate for telephone transmitter-arms. USP 698613. — El. World Bd 39. S 820. ⊙

3782 *Davidson, Telephone index boards (verstellbare Anfangsbuchstaben). EP [1901] 180.

Betrieb.

Stromgebung.

3783 Crocker-Wheeler machines in a telephone exchange. El. World Bd 39. S 619. 1 Sp, 1 Abb.

Digitized by Google

3784 Holtzer-Cabot, Dynamo-electric machines for telephonic signaling. Am. El. Bd 14. S 199. 2 Sp, 2 Abb.

3785 *Combination telephone ringer (Umformermaschine für Wechselstrom und pulsierenden Strom). El. World Bd 39. S 620. 1 Abb. ⊙

3786 *Trockenelemente im Fernsprechbetriebe (aus Arch. Post. Telegr.; Vergleich von Elementen nach Gassner und Hellesen). El. Zschr. 1902. S 575. 2 Sp.

Systeme und Schaltungen.

Anruf- und Prüfverfahren.

3787 *Aktiebolaget Telefonfabriken, Schaltungsanordnung für Fernsprechämter, um einem augenblicklich mit Verbindungsaufträgen überhäuften Beamten zu ermöglichen, sich von einem zur Zeit unbeschäftigten Beamten helfen zu lassen. DRP. Kl 21a. Nr 128602.

3788 *Clausen, Telephone system (Überwachungssignale liegen im Nebenschlusse der Sprechleitungen). USP 701152. — El. World Bd 39. S 1015. 1 Sp, 1 Abb.

3789 *W. M. Davis, Multiple-switchboard telephone-exchange system (Prüfung auf Besetztsein der gerufenen Leitung). USP 697991.

3790 *W. M. Davis, Telephone-exchange system (zwei Überwachungsrelais in jedem Zweige). USP 697992. — (Überwachungsrelais durch Kondensatoren überbrückt.) USP 697993.

3791 *Ericsson, Telephone systems (Springzeichenklinke; Prüfvorrichtung). EP [1900] 23610.

3792 *International Tel. Mfg. Co., Ringing and listening key. El. World Bd 39. S 616. 1 Abb. ⊙

3793 *Laing, Apparatus for telephone toll-lines. USP 698972.

3794 Nissl, Schaltungsanordnung für Fernsprech-Vermittlungsämter mit direktem telephonischen Anruf). DRP. Kl 21a. Nr 130057.

3795 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Telephone systems (Schaltung für Verbindungsleitungen). EP [1901] 740.

3796 Siemens & Halske Akt.-Ges., Anrufschaltung für Fernsprech-Vermittlungsämter. DRP. Kl 21a. Nr 127451.

3797 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Schaltungsanordnung für Amtsverbindungsleitungen mit parallel abgezweigten Klinken (Glühlampenzeichen bei besetzter Leitung; Zentralbatterie-System). DRP. Kl 21a. Nr 127991.

3798 Deutsche Telephonwerke R. Stock & Co., G. m. b. H., Schaltung für Schlußzeichenabgabe bei Fernsprech-Vermittlungsämtern. DRP. Kl 21a. Nr 127560.

3799 *F. Stock, Schaltung von Verbindungsleitungen zwischen Fernsprechämtern. DRP. Kl 21a. Nr 130114.

3800 *W. F. Warner, Pole-changer (für telephonischen Anruf; Einschaltung eines Kondensators). USP 685887.

3801 Webster, Switchboard system. USP 698087. — El. World Bd 39. S 773. ⊙

3802 Wentzke, Vorrichtung zum Überwachen des Gesprächs zweier verbundener Fernsprech-Teilnehmer. DRP. Kl 21a. Nr 129551.

Linienwähler.

3803 Bassett u. Phoenix, Intercommunicating switch. USP 701282. — El. World Bd 39. S 1056. 3 Sp, 3 Abb.

Digitized by Google

3804 *Clark automatic telephone switchboard system (Linienwähler mit Fortschaltung). Am. El. Bd 14. S 197. 5 Sp, 6 Abb. — El. World Bd 39. S 618. 2 Sp, 3 Abb.

3805 *Ericsson intercommunicating telephones (Anpreisung). Western El. Bd 30. S 293. 1 Sp, 3 Abb.

3806 *Globe Mfg. Co., Electric switches (Einrichtung zum Anrufen mehrerer Stellen). EP [1901] 486.

3807 *Telephon-Fabr. Akt.-Ges. vorm. J. Berliner, Electric switches (vergl. F 01, *7541*). EP [1901] 4215. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 289, 310. 12 Sp, 11 Abb.

3808 *Skorzewski, Vorrichtung zum Auslösen von Linienwählerkontakten beim Anhängen des Fernhörers (Verbesserung an DRP. 128101; F 02, *1577*). DRP. Kl 21a. Nr 130696.

3809 *van Wagenen, Transmitter (Anrufapparat, für eine bestimmte Stelle einstellbar). USP 702751.

Schaltungen für gemeinschaftliche Leitungen.

3810 *Andriano, Secret service telephone system (zum Verhüten des Eintretens dritter). USP 698386. — El. World Bd 39. S 773. ⊙

3811 *Goodhead, A telephone circuit for party-lines (zur Vermeidung des Mithörens). USP 699676. — El. World Bd 39. S 912. 1 Sp, 1 Abb.

3812 Hardegen u. Blut, Vorrichtung zum Verhindern des gleichzeitigen Anschlusses mehrerer Stationen an eine gemeinsame Fernsprechleitung. DRP. Kl 21a. Nr 129893.

3813 *Maybury-Holmes, A selective party-line telephone system (Anpreisung). El. World Bd 39. S 1111. 1 Sp.

3814 *Möller, Party-line apparatus. USP 698307. — El. World Bd 39. S 773. ⊙

3815 R. C. Moore, Electric switch. USP 694977.

3816 *Pembleton, Three-wire party-line system (zur Erkennung, ob die Leitung frei ist, oder nicht). USP 697009. — El. World Bd 39. S 688. 1 Sp, 1 Abb.

3817 *Vass, Vorrichtung zum selbsttätigen Anzeigen des Horchens auf den nicht angerufenen Stellen bei mehreren in eine Leitung hinter einander geschalteten Sprechstellen. DRP. Kl 21a. Nr 130697.

3818 *Williams, Ingram u. J. B. Wilson, Party line call (schrittweise bis zu einem Anschlag gehobener Kontaktarm). USP 701783. — El. World Bd 39. S 1098. 1 Sp, 1 Abb.

Verschiedene Schaltungen.

3819 Burke, Telephone system. El. World Bd 39. S 1098. 1 Sp, 1 Abb.

3820 Frost, A telephone-circuit system. USP 699162. — El. World Bd 39. S 867. 1 Sp, 2 Abb.

3821 A.-G. Mix & Genest, Das Janus-Nebenstellensystem für Geschäftstelephonie (*1585*). El. Anz. 1902. S 1200. 3 Sp, 7 Abb. — Zschr. El., Wien 1902. S 196. 1 Sp, 1 Abb.

3822 *C. W. Scott, Telephone systems (Vorrichtung, um mehrere Leitungen gleichzeitig zu erden). EP [1901] 4868.

3823 Siemens & Halske Akt.-Ges., Fernsprechschaltung mit laut tönenden Fernhörern. DRP. Kl 21a. Nr 128712.

3824 *Shelby, Telephone or telegraph system (Klinkenkasten an einer Stange, um dort ein tragbares Telephon einzuschalten). USP 700380. — El. World Bd 39. S 962. 1 Sp, 4 Abb.

Digitized by Google

3825 *Téléphonie et télégraphie simultanée (nach dem Rysselbergheschen System; zwischen Wheeling W. V. und Cambridge O). J. télégr. 1902. S 95. 1 Sp.

Fernsprechwesen in verschiedenen Ländern.

3826 *Niederrheinisch-westfälisches Bezirks-Fernsprechnetz (Durchführung des Doppelleitungsbetriebes). El. Zschr. 1902. S 350. 1 Sp.

3827 Abbot, The telephonic status quo. El. World Bd 39. S 594. 5 Sp. — Western El. Bd 30. S 239. 3 Sp. — El. Rev., New-York Bd 40. S 433, 463. 15 Sp.

3828 *Sixth annual convention of the Independent Telephone Association of the United States. El. World Bd 39. Suppl. S 1135, 1177. 7 Sp.

3829 *The Interstate Independent Telephone Association (die Vorträge betreffen zumeist Verwaltungsfragen). Am. El. Bd 14. S 213. 6 Sp. — El. World Bd 39. S 673, 686, 703. 8 Sp.

3830 *The longest telephone circuit (Omaha-Boston 2350 km). El. World Bd 39. S 1060. ⊙

3831 *The telephone on the ‚Burlington' road (Gebrauch auf Eisenbahn-Nebenlinien). El. World Bd 39. S 765. ⊙

3832 *Telephone service on the Overland Limited (während des Aufenthaltes des Schnellzuges in Chicago, Omaha und San Francisco). El. World Bd 39. S 603. ⊙

Statistik.

3833 *Les télégraphes et les téléphones en Autriche en 1900. J. télégr. 1902. S 126. 9 Sp.

3834 *Les télégraphes et les téléphones en Hongrie pendant l'année 1900. J. télégr. 1902. S 130. 10 Sp.

3835 *The Guernsey telephone system. El. Rev. Bd 50. S 757. 2 Sp.

3836 *Les télégraphes et les téléphones en Espagne pendant les années 1899 et 1900. J. télégr. 1902. S 109. 7 Sp.

3837 La téléphonie aux États-Unis. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 320. 2 Sp.

3838 *Jahresbericht der American Telephone and Telegraph Co. 1901. El. Zschr. 1902. S 412. 3 Sp.

3839 *Annual report of the Parent Bell Co. Western El. Bd 30. S 229. 4 Sp, 1 Abb.

3840 *de Land, The magnitude of telephone competition (finanzielle Bedeutung der Bell Co.). El. Rev., New-York Bd 40. S 828. 7 Sp.

Tarife.

3841 Statistik der Reichs-Post- und Telegraphenverwaltung über das Fernsprechwesen im Jahre 1900. El. Zschr. 1902. S 294. 8 Sp, 2 Abb.

3842 *Nouveau règlement téléphonique en Italie. J. télégr. 1902. S 119. 1 Sp.

3843 *Telephone rates in Washington, D. C. (Festsetzung von Höchst-Gebühren). Western El. Bd 30. S 456. ⊙

Digitized by Google

3844 Dommerque, Telephone rates from an engineer's view-point. El. World Bd 39. S 596. 2 Sp. — Western El. Bd 30. S 234. 3 Sp. — El. Rev., New-York Bd 40. S 431. 9 Sp.

3845 *Hibbard, Telephony-1902 (über die Wirkungen des Einzelgebühren-Systems). El. World Bd 39. S 574, 597. 2 Sp. — Western El. Bd 30. S 235. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 40. S 464. 3 Sp. — Am. El. Bd 14. S 179. 2 Sp.

3846 *De Land, The cost of supplying telephone service (über kaufmännische Grundsätze für die Bestimmung der Gebühren). El. Rev., New-York Bd 40. S 506. 3 Sp.

3847 *Stanton, Needed improvements in independent telephony (Tarifragen). El. World Bd 39. Suppl. S 1180. 3 Sp.

3848 H. L. Webb, The evolution of the message rate telephone service. El. World Bd 39. S 588, 677. 11 Sp, 8 Abb.

3849 Message rates in independent exchanges. El. World Bd 39. S 809. ⊙

Theorie, Messungen und Allgemeines.

3681 Fernsprechkabel mit Selbstinduktion.

Krarup berichtet über Messungen an Mustern für Fernsprechkabel, bei denen die Kupferdrähte einzeln mit Eisen in Band- oder Drahtform bewickelt waren. Zur Beurteilung der Wirkung seien die Selbstinduktionen für 1 km Doppelleitung angegeben für eine Leitung aus 2 in 10 mm Achsenabstand befindlichen Kupferdrähten von 2 mm Durchmesser: ohne Eisen 0,00102, mit 0,17 mm starkem Eisendraht dicht bewickelt 0,00999.

3682 Telegraphon.

Pedersen hat sich durch ein amerikanisches Patent die Einrichtung schützen lassen, auf dem Drahte des Telegraphons mehr als ein Gespräch aufzuzeichnen, indem mehrere Magnete gleichzeitig magnetisieren, deren Verbindungen untereinander bei den verschiedenen Gesprächen verschieden sind.

Telephonie ohne Draht. *3683*

Collins bespricht die Möglichkeit einer Telephonie ohne Draht. Er erwähnt die Systeme der Verzweigung in der Erde, der elektromagnetischen Induktion in parallelen Kreisen, der Anwendung von Lichtstrahlen und Selenzellen, endlich der Anwendung sehr hoher Schwingungen, die er alle nicht für sehr brauchbar hält, und geht zu einem eigenen System über, welches Wellen in dem innerhalb der Erde mit größerer Dichtigkeit gebundenen Äther verwendet. Näheres ist nicht zu ersehen; Verständigung ist auf etwa 5 km erreicht worden.

3685

Western El. erwähnt nach Scientific American in Deutschland ausgeführte Versuche, ohne Leitung zu telephonieren, bei welchen durch die Membrane des Senders der Druck in der Zuleitung zu einer Acetylenflamme verändert wird, wodurch Schwankungen in der Intensität des Lichtes hervorgebracht werden. Durch Parabolspiegel an Sender- und Empfangsort wird das Licht auf eine Selenzelle konzentriert, welche zur Übertragung der Lichtschwankungen auf das Telephon dient.

3686 Mikrophonograph.

Der Dussaudsche Mikrophonograph, eine Kombination von Phonograph und Mikrophon, wird nach El. World in Frankreich mit vielem Erfolge gebraucht, um Taube oder hochgradig Schwerhörige hören zu lehren. Die Intensitäten der erzeugten Töne sind genau regulierbar, so daß ein allmähliches Fortschreiten in der Empfindlichkeit möglich ist.

Digitized by Google

Bau. Linien und Leitungen. 3696 Kabelkonstruktion.

West gibt ein Fernsprechkabel an, in welchem zwei oder vier blanke Drähte durch einen spiralig um sie gewickelten Papierstreifen gehalten werden, der auf einer Seite passend geformte Zähne hat, welche sich beim Umwickeln zwischen die Drähte legen. Leitungen aus 2 mm starken Drähten hatten für 1 km Doppelleitung 0,019 bis 0,020 Mikrofarad und 0,0010 bis 0,0011 Henry.

3697 Kabelnetze.

Zappe beschreibt die Einrichtungen in einer größeren in Berlin ausgeführten unterirdischen Leitungsanlage. Bleikabel bis zu 250 Doppeladern in Zementblöcken mit Einzelkanälen führen innerhalb je eines Häuserblocks zu Hauptverteilern, in denen sie auf einem Klemmenbrett eines Zwischenverteilers an schwächere Kabel angeschlossen sind. Diese werden in Bleimuffen vor den Häusern in noch schwächere Anschlußkabel bis zu 14 Doppeladern aufgelöst, die in einem Endverschluß endigen. Wo die Bauverhältnisse der Häuserblocks die Anlage einer durchweg unterirdischen Verlegung nicht empfehlen, sind von dem passend veränderten Hauptverteiler oberirdische Leitungen weitergeführt.

3700 Kabeltunnel.

Western El. beschreibt die Fortschritte des Tunnelbaues, den die Illinois Telephone Co. zur Unterbringung ihrer Kabel ausführen läßt (F 00, *1822*). Er wird bei der Vollendung 75 km Streckenlänge haben. Die Tunnel werden in zwei Querschnitten ausgeführt, einem kleineren für die gewöhnlichen Anschlußleitungen, in dem auf Wandstützen Kabel mit 7000 Doppelleitungen untergebracht werden können. Für die größeren Verbindungsleitungen werden Tunnel größeren Querschnitts gebaut, in denen Kabel mit 25000 Doppelleitungen untergebracht werden können. Es soll das Strowgersche selbsttätige System angewendet werden.

Apparate. Mikrophone. 3703

In Luckes Mikrophon befindet sich zwischen der frei schwingenden eisernen Schallplatte und einem Magnetpol ein Behälter mit einem Gemisch aus Eisenfeilspänen und Kohlenpulver. Bei Bewegungen der Schallplatte wird durch Veränderung der Magnetisierung der Widerstand des Gemisches geändert.

3706

Rossetter macht die Mikrophonmembran ganz oder zum Teil aus magnetischem Material und bringt an dem festen Kohlenblock eine oder mehrere, vom Strome durchflossene Spulen an.

Telephonrelais. 3708

Western El. erinnert an einen von Hammer ausgeführten Versuch aus 1889, bei welchem die Sprache eines Redners in New-York einem Auditorium in Philadelphia vorgeführt wurde. Die Übertragung geschah mit Anwendung des Phonographen und des Motographen von Edison über eine Leitung von 166 km Länge, in der 10 km Kabelleitung waren.

3710

Als Telephonrelais gibt Sleebos ein Telephon an, dessen Membrane mit einer gegenübergestellten und verstellbaren Kohlenplatte einen Behälter für das Kohlengries einschließt.

Zentralumschalter. Allgemeines. 3723 Einfach- oder Vielfachsystem.

Bordelongue führt an, daß in Paris nur ein geringer Prozentsatz der in einem Amte eingehenden Anrufe sich auf Teilnehmer desselben Amtes bezieht, nämlich nur bis zu 19%, bei einem Amte sogar nur 17%. Er spricht deshalb dem Vielfachumschalter für solche Verhältnisse

Digitized by Google

die Vorzüge ab, welche er in Anlagen mit nur einem Amte hat, und befürwortet Einfachumschalter. Eine Kostenberechnung legt dar, um wieviel billiger man dabei fahren würde.

Herr sprach vor der Versammlung unabhängiger Telephongesellschaften über Kosten von Zentralstationen. Die Anlagekosten steigen erheblich mit der Zahl der Teilnehmer, teils weil die mittlere Anschlußlänge wächst, teils weil in größeren Orten ohnedies größere Anforderungen an das Aussehen der Leitung gestellt werden, auch z. B. in großem Umfange Kabel gefordert werden. Die Durchschnittskosten betragen in Amerika bis zu 500 Teilnehmern 65 $, bis zu 1000 Teilnehmern 85 $, bei Kabeln 100 $ für jeden Teilnehmer. Bei großen Netzen von 5000 bis 10000 Teilnehmern steigen die Kosten auf 150 bis 200 $ für jeden Anschluß. *3726* Kosten.

Davis gibt eine Schaltung für ein Verbindungssystem an, bei welcher die Elektromagnete der Überwachungsrelais beim Sprechen parallel zu den Leitungen, statt in Reihe liegen. Die Überwachungslampen zeigen an, ob nur einer oder beide Teilnehmer den Hörer angehängt haben. Systeme. *3730*

Evans beschreibt eingehend das System von Dunbar, welches sich von anderen bekannten dadurch unterscheidet, daß die Leitung in der Regel nicht mit dem Klinkensystem in Verbindung steht, sondern erst beim Einsetzen des Abfrage- oder Verbindungsstöpsels angelegt wird. Die Klinken sind auch hier alle parallel geschaltet; wegen Patentschwierigkeiten gibt es aber in den Schränken, in welchen die Abfrageklinken liegen, keine Vielfachklinken desselben Teilnehmers. *3731*

Siemens & Halske geben ein Zentralbatterie-System an, in welchem in der Ortsklinke beim Einsetzen des Abfragestöpsels der Stromkreis des Anrufzeichens unterbrochen wird, während beim Einsetzen des Verbindungsstöpsels in die zur Leitung parallelen Vielfachklinken das Anrufzeichen des gerufenen Teilnehmers von einem Strome solcher Richtung durchflossen wird, daß es auch gegen etwa eingehende Anrufströme festgehalten wird. *3732*

El., London schließt die Beschreibung des Londoner Fernsprechamtes mit Zentralbatterien mit einer Beschreibung der Teilnehmerapparate. Sie sind Wand- und Tischapparate und durchaus amerikanischen Musters. Amter. *3735* London.

In Philadelphia hat eine unabhängige Gesellschaft ein Telephonsystem angelegt, das zwei Umschalter bis zu 7200 Anschlüssen umfaßt, von denen im ersten Ausbau 3480 fertiggestellt werden. Der Umschalter des bisher vollendeten Hauptamtes ist nach dem Kellog-System und besteht aus 11 Teilnehmer- und 4 Verbindungsleitungsschränken. Die Taxen sind nach Geschäfts- und Privatanschlüssen abgestuft: Besondere oder mit einem zweiten geteilte Leitung 84 und 48, oder 52 und 36 $. Für Ärzte bei besonderer Leitung 64 $, Zusatz-Tischgehäuse 10 $ für das Jahr. *3736* Philadelphia.

In Knoxville ist ein für 3500 Anschlüsse eingerichtetes Amt nach dem System der Ericson Tel. Co. aufgestellt worden. Es ist für Betrieb mit Klappen und Einzelstromgebung eingerichtet. *3739* Knoxville.

Digitized by Google

Unterstationen. 3743

Nach El. World ist das System privater Unterstationen in New-York sehr verbreitet. Ein Beispiel einer größeren Anlage dieser Art ist diejenige der Brooklyn Heights Railway Co. Diese umfaßt 83 Nebenleitungen mit 147 Anschlüssen, von denen 117 außerhalb des Hauses der Zweigstelle liegen. Fünfzehn Leitungen verbinden die Zweigstelle mit dem Fernsprechamte, von denen sechs dem ausgehenden und neun dem einlaufenden Verkehr dienen. Die Zweigstelle wickelt täglich 450 ausgehende, 600 einlaufende Gespräche ab, außerdem noch etwa 900 innerhalb des Netzes.

Selbsttätige Umschalter. Relaisanordnung. 3753

Norstrom gibt eine Anordnung und Schaltung von Relaismagneten für selbsttätige Umschalter an. Zwei lange Schienen von weichem Eisen sind an mehreren Stellen mit Permanentmagneten verschraubt und so magnetisiert. An die untere S-Schiene sind die Schenkel der einzelnen Relaismagnete angeschraubt, an die obere N-Schiene die Lager für die Anker. Zu jedem Teilnehmer gehören zwei Relais, deren Anker je einen Schaltmagnet erregen. Die Stromzuführung vom Teilnehmer geschieht zu beiden Relais in Parallelschaltung und gleichzeitig, aber die Stromrichtungen in den Relais sind so gewählt, daß stets nur eines anspricht.

Rückstellung. 3754

Pehrson u. Betulander senden bei der Trennung einer selbsttätig hergestellten Verbindung einige überzählige Stromstöße, um den Schalter sicher in die Anfangsstellung zu bringen, die er wegen einer Hemmvorrichtung nicht überschreiten kann.

Hilfsapparate. Anrufapparate. 3756

Baker bringt das Signal hinter einer Scheibe aus durchscheinendem Material an, z. B. Mattglas. Wird es von hinten gegen die Scheibe gedrückt, so ist es deutlich von vorne sichtbar, während es bei geringem Abstande von der Scheibe nicht mehr zu erkennen ist.

3757

In dem Anrufapparat von Blake befindet sich die Schauplatte hinter einem Fenster in einer Kammer, welche eine in größerer Schicht undurchsichtige Flüssigkeit enthält. Diese verbirgt die Platte, wenn sie nicht gegen das Fenster angedrückt wird.

3759

Kellogg gibt eine Klappe für kleinere Umschalter an. Die Magnete haben Topfform und sind so klein, daß von Mitte zu Mitte nur 3 cm Abstand ist. Um ein Aufrichten der Klappe entbehrlich zu machen, hat die Platte, hinter der die Magnete angeschraubt sind, für jeden Magnet vier schmale Fenster, die durch Stege von der Breite eines Fensters getrennt sind. Die Klappe ist mit schwarzen und weißen Streifen gleicher Breite versehen. In der Ruhelage liegen die schwarzen, in der Arbeitslage die weißen Streifen hinter den Fenstern.

Gesprächszähler. 3765

Baret verbindet mit dem Hakenumschalter des Telephons als Zeitzähler ein Uhrwerk, welches sich beim Abheben des Hörers in Gang setzt und beim Wiederanhängen angehalten wird. Der Aufzug des Werkes erfolgt beim Anhängen des Hörers selbsttätig.

3766

Nach El., London berichtet El. Rev., New-York über eine Zähleinrichtung im neuen Fernsprechamte des Post-Office in London. Die Zähler sind in Reihen zu je 10 Stück und 30 Reihen auf einer Tafel im Raume des Zwischenverteilers aufgestellt und bestehen aus einer

Digitized by Google

Fortschaltevorrichtung. Sie werden vom Beamten durch Drücken auf einen Knopf bedient.

Giltay hat Induktionsspulen mit verschieden gestalteten Primärspulen sowie mit und ohne Eisen dynamometrisch und auf Lautwirkung untersucht und gefunden, daß die gewöhnlichen Spulen mit Eisen die besten sind. *3773* Induktionsspulen.

Betrieb. Stromgebung. Umformermaschinen. *3783*

Die Crocker-Wheeler Co. fertigt neuerdings besondere Maschinen zum Laden von Fernsprech-Zentralbatterien an, welche das Laden während des Betriebes ermöglichen, ohne das Bürstensummen auf die Stromkreise zu übertragen. Ferner liefert sie Maschinen für Wechselströme, welche 75 V eff. mit 8,3 Per/Sek. geben.

Holtzer-Cabot zeigt einige Formen von Motorumformern und Motordynamos an. Erstere, bei denen der Anker zwei unabhängige Wicklungen trägt, werden bei Spannungen bis 220 V gebraucht, darüber hinaus nur Doppelmaschinen. Für Anrufzwecke werden Wechselstrommaschinen mit 16 Perioden in der Sekunde hergestellt, zum Teil und zwar für Anruf auf gemeinschaftlichen Leitungen in der Einrichtung, daß nur halbe Wellen, positiv oder negativ, entsandt werden. *3784*

Systeme und Schaltungen. *3794* Anrufverfahren.

Nissl verbindet in der Anrufschaltung alle Leitungen über die noch geschlossenen Kontakte des Trennungsrelais mit einer allen Leitungen eines Arbeitsplatzes gemeinsamen Leitung, in der der Beamte mit dem Fernsprecher eingeschaltet ist. Stöpselt er eine Leitung, so wird diese durch eine Kipptaste von der gemeinsamen Anruf-Sprechleitung abgeschaltet und der Fernsprecher des Beamten in das Verbindungsschnurpaar eingeschaltet.

Prüfverfahren. *3796*

Siemens & Halske lassen durch das Springzeichen die Prüfleitung sofort mit der Prüfbatterie verbinden, um die Leitung gleich nach dem Anruf als besetzt erscheinen zu lassen.

3798

Das Schlußzeichen von Stock ist so eingerichtet, daß ein nur von einem Teilnehmer ausgehender Schlußruf nur eines von zwei im Amte befindlichen Relais erregen kann.

3801

Ein Teilnehmer, der nach Beendigung des Gespräches sein Telephon nicht aufgehängt hat, wird nach einem Vorschlage von Webster durch Stöpselung mit einem Summer verbunden, welcher in seinem Telephon einen lauten Ton erzeugt.

3802

Wentzke bildet den Handgriff des Verbindungsstöpsels zu einer Klinke aus, in welche ein Prüfstöpsel eingesetzt werden kann.

Linienwähler. *3803*

Zur Herstellung eines Kontaktes für Linienwähler benutzen Basset und Phönix einen durch eine cylindrische Führung gehenden Stöpsel, an dem zwei Federn angebracht sind, die beim Abwärtsdrücken des Stöpsels von der Führung frei werden und sich gegen Kontaktpfosten spreizen. Achtzehn solcher Stöpsel sind auf dem Grundbrette eines Tischgehäuses vereinigt; beim Anhängen des Hörers wird ein nach unten gedrückter Stöpsel wieder zurückgestellt.

Digitized by Google

Gemeinschaftliche Leitungen. 3812 Verriegelung.

Hardegen und Blut geben eine Sperrvorrichtung an, durch welche, falls eine Stelle spricht, die anderen gehindert werden, sich an die gemeinschaftliche Leitung anzuschließen, während der Verkehr der Nebenanschlüsse untereinander durch Linienumschalter möglich bleibt.

3815 Schaltvorrichtung.

Moore schaltet von der Anrufstelle aus schrittweise die Kontaktvorrichtungen der Teilnehmer weiter, welche aus Scheiben bestehen, die an einer für jeden Anschluß bestimmten Stelle eine Einkerbung haben. Sobald diese bei einem bestimmten Teilnehmer in die höchste Lage kommt, fällt ein Hebel ein, welcher in der Ruhelage alle Fernsprechapparate kurzschließt, während er beim Einfallen den der angerufenen Stelle in die Sprechleitung einschaltet.

Verschiedene Schaltungen. Verwendung von Einzelleitungen. 3819

Burke hat sehr gute Verständigung auf einer Einzelleitung konstatiert bei folgender Schaltung. Die Sprechapparate liegen in der Primärwicklung eines Übertragers, die aus wenigen Windungen dicken Drahtes besteht, während die Leitung an eine Klemme der offenen Sekundärwicklung angeschlossen wird. Neben dieser Schaltung wird eine andere angegeben, in welcher auf jeder Seite zwei derartige Transformatoren liegen, der eine wie vor geschaltet, der andere in Reihe mit diesem und mit einem Telephon allein im Primärkreise.

3820

Frost gibt ein System für Einzelleitungsbetrieb mit gemeinsamer Rückleitung an, die an vielen Punkten durch Kondensatoren an Erde liegt. Auf diese Weise sollen die Vorteile der Einzelleitung mit denen der isolierten Doppelleitung verbunden werden.

3821 Janus-System.

Das Janus-Nebenstellensystem bezweckt, die Verbindung zwischen einem öffentlichen und einem Privatleitungsnetz auf solche Apparate des Netzes zu beschränken, für welche die Nebenstellengebühr bezahlt wird. Es besteht darin, daß bei der Verbindung eines an das Privatnetz angeschlossenen Apparates mit dem öffentlichen Netze der Apparat vorübergehend von der Umschalteinrichtung des Privatnetzes, also z. B. einer Klinke völlig getrennt wird.

3823 Gehäuseschaltung.

Siemens & Halske geben eine Schaltung an, bei welcher normal die Sekundärwicklung der Induktionsspule kurz geschlossen ist. Sie wird erst frei gemacht beim Druck auf eine Taste, wobei gleichzeitig die Mikrophonbatterie mit der Primärspule verbunden wird.

Fernsprechwesen in verschiedenen Ländern. 3827 Stand in den Vereinigten Staaten.

Abbot bespricht den derzeitigen Stand der Telephonie in den Vereinigten Staaten. Die Bell-Gesellschaften und die unabhängigen halten sich in der Teilnehmerzahl ungefähr das Gleichgewicht; die technische Einrichtung ist im allgemeinen gleichwertig. Die Tarife der älteren Gesellschaften sind meist zu hoch, während die neuen Gesellschaften vielfach unlohnend arbeiten. Abbot befürwortet die Tarifbildung nach Grund-, Gesprächs- und Zeitgebühr, letztere beiden auf Grund eines beim Teilnehmer stehenden Zählers.

Statistik. 3837 Vereinigte Staaten.

Das Netz der American Telephone & Telegraph Co. zählte Anfang 1901 im ganzen 1080000 Anschlüsse; außer diesen bestehen noch etwa

Digitized by Google

708000 Anschlüsse unabhängiger Telephongesellschaften und 490000 Telephone ohne Anschluß an ein öffentliches Netz.

Gebühren.

3841 Deutschland. El. Zschr. bespricht die deutsche Telephonstatistik, indem sie besonders auf die Wirkung der neuen Gebührenordnung eingeht. Die Entwicklung während der Jahre 1894 bis 1900 wird eingehend durch Tabellen und Kurven dargestellt.

3844 Abgestufte Bauschgebühren. Dommerque schlägt u. a. vor, in den großen Städten besondere Ämter für Geschäfts- und Privat-Telephonie zu bauen, mit Bauschgebühr innerhalb desselben Amtes und Einzelgebühr für Verbindungen nach einem anderen Amte. Die Bauschgebühren hätten für die verschiedenen Ämter verschieden zu sein nach der mittleren Häufigkeit der Anrufe.

3848 Gebühren für Zweigämter. Webb bespricht die Zunahme der privaten Zweigämter, deren Zahl in New-York 2200 beträgt. Der Tarif ist folgender: Für den Umschalter 36 $, jede Verbindungsleitung 36 $, jede Nebenstelle 12 $, 3600 Gespräche im inneren Verkehr 108 $. Jedes weitere Gespräch 4 c oder 3 $ für je 100 im voraus.

3849 Einführung von Einzelgebühren. Die Maryland Telephon & Telegraph Co. hat in ihrem Amte in Baltimore die Erfahrung gemacht, daß sie mit den Tarifen von 48 $ und 36 $ für Wohnungen mit Verlust arbeitet. Sie hat deshalb eine Änderung der Konzessionsbedingungen hierüber nachgesucht. Sollte diese nicht genehmigt werden, so will die Gesellschaft Einzelgebühren statt der Bauschgebühren einrichten.

XI. Elektrisches Signalwesen, elektrische Meß- und Registrierapparate und Uhren.

Signale im Verkehrswesen.

Eisenbahnsignale.

Blocksysteme.

3850 *G. W. Cohen, Railway safety-block system (selbsttätiges Blocksystem). USP 679934.

3851 Keilholtz, Block-signal system. USP 702656.

3852 Kinsey, Railway blocks and telegraphs; recent practice. El., London Bd 49. S 181, 231. 9 Sp, 10 Abb. — El. Rev. Bd 50. S 843. 2 Sp, 1 Abb.

3853 Kohlfürst, Selbsttätiges Zugdeckungssignal (Blocksignal) für die einschienige Schnellbahn Manchester-Liverpool (Behr). Zschr. El., Wien 1902. S 317. 10 Sp, 3 Abb.

3854 *Matson, Railway block system (für Überholungsweichen). USP 699542.

3855 *Salmon, Signaling system for single-track railways (selbsttätiges Blocksystem mit Hallschen Signalen). USP 697277.

3856 *Sauvage, Railway electric signal and safety apparatus (selbsttätig; bei Gefahr wird der Zug zum Stehen gebracht). USP 698143.

Digitized by G

3857 *J. D. Taylor, Railway signaling and switching apparatus (für eine Niveaukreuzung). USP Reissue 11983.

3858 *F. B. Behr, Einrichtung zum Einstellen der Eisenbahnsignale durch den fahrenden Zug (Zug stellt einen Schalter, der die Signalapparate steuert). DRP. Kl 20i. Nr 129187.

3859 Fillunger, Apparat zur automatischen Registrierung von elektrischen Glockensignalen, Distanzsignalstellungen und Schienenkontaktschlüssen beim Distanzsignal. Zschr. El., Wien 1902. S 240. 8 Sp, 5 Abb.

3860 *Hoover, Electric signal device (selbsttätiges Signal für eine Zugbrücke). USP 699841.

3861 *Hume, Railway signals (EP [1898] 18439; Signale nach fahrenden Zügen). EP [1901] 4098.

3862 *C. Jordan, Elektrotechnik und Eisenbahnwesen (Besprechung der für Neu-Konstruktionen maßgebenden Gesichtspunkte). Zschr. El., Wien 1902. S 260. 5 Sp.

3863 *Krassny, Automatische Schutzvorrichtung für elektrische Glockensignallinien mit Ruhestrom (gegen andauernde Unterbrechung, vergl. *3859*). Zschr. El., Wien 1902. S 244. 1 Sp, 2 Abb.

3864 Netter u. Queyroul, Signaleinrichtung für fahrende Eisenbahnzüge. DRP. Kl 20i. Nr 129497.

3865 *Novák, Train signal (zwei Züge auf demselben Gleise geben Warnungszeichen). USP 697654.

3866 Trasciatti, Signalvorrichtung für Eisenbahnzüge. DRP. Kl 21i. Nr 128610.

3867 *Vandecar, Electric railroad-signal (mit Kontakten zwischen den Schienen). USP 700461.

3868 *Gulliver, Railway signaling and communicating apparatus (Kontaktleitung und Telephonverbindung zur Lokomotive). USP 696811.

3869 *T. C. James, Electric coupling (namentlich für Signaldrähte zwischen den einzelnen Wagen eines Eisenbahnzuges). USP 699469.

Zug-Melde- und -Kontroll-Einrichtungen.

3870 *H. E. A. Cousin, Einrichtung zur Überwachung der Handhabung der Eisenbahnsignale (Anwendung eines Zeitstromschließers [Quecksilberuhr]). DRP. Kl 20i. Nr 130137.

3871 *Gachet, Railway signal apparatus (Kontakt-Anschläge neben dem Gleise). USP 698269.

3872 L. F. Graham, Railway-indicator. USP 703057.

3873 *Montpellier, Pédale à mercure pour voies de chemin de fer système Siemens & Halske (der bekannte Schienenkontakt). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 389. 2 Sp, 2 Abb.

3874 J. J. O'Connell, Telephoning from moving trains. Western El. Bd 30. S 439. 1 Sp, 3 Abb.

3875 *Russian electric block signaling system (auf der Schienendurchbiegung beruhender Streckenkontakt). Western El. Bd 30. S 386. 1 Sp, 2 Abb.

Stellvorrichtungen für Signale und Weichen.

3876 Alioth, Bernheim u. Sartiaux, Operating signal etc. levers. EP [1900] 23234.

3877 *Chapman u. Pestell, Railway block-signaling system. USP 700302.

3878 *Riebe, Block-signal system. USP 700240.

Digitized by Google

Signale für elektrische Bahnen.

3879 Bidwell, Telephones on electric street cars. El. World Bd 39. S 602. ⊙

3880 *Harison automatic signals (Straßenbahnsignal; Beschreibung der Anwendung, nicht der Einrichtung). El. Rev. Bd 50. S 969. 1 Sp, 2 Abb.

3881 *Kingsland, Electric tramcars etc. (Auslösung von Signalen durch Anschläge und Kontakthebel). EP [1901] 3487.

3882 Knowlton, Le block système du métropolitain de Boston. Ecl. él. Bd 31. S 296. 3 Sp, 3 Abb.

3883 Mansfield u. W. R. Tompson, Electric switch. USP 683213.

3884 H. A. Mörk, Blocksignale für Straßenbahnen. El. Zschr. 1902. S 396. 1 Sp, 2 Abb.

3885 *F. C. Müller, Electric railway-signal (Anschlag am Oberbau und Hebel auf der Lokomotive). USP 703145.

3886 Painter, Nachtsignal für Straßenbahn-Haltestellen. El. Anz. 1902. S 1243. 1 Sp, 2 Abb.

3887 *Storm, Automatic signal for electric railways (Schalter, um Signallampen zu steuern). USP 699119. — (Lampenkasten mit elektromagnetischen Schaltern). USP 700851. — (Kontakte am Fahrdraht und Schaltmagnete). USP 701275.

3888 Zeise, Selbsttätige Signalvorrichtung für Kreuzungen und eingleisige Strecken. — Schelle, Bemerkung. El. Zschr. 1902. S 389, 445. 5 Sp, 7 Abb. — Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 735. 1 Sp, 4 Abb.

Seesignale.

3889 Daft u. Williams, Electrical apparatus for warning ships. EP [1900] 22224.

Signale im Sicherheitsdienst.

Feuermelder.

3890 *Beach, Apparatus for the transmission of signals (Polizei- oder Feuertelegraph). USP 697065.

3891 *Cronk, Combined hose and electric signaling device (Schlauch mit zwei unabhängigen Leitungen). USP 699455.

3892 Griffiths, Wetham u. Cambridge Sentinel Mfg. Co., Fire and temperature alarms. EP [1901] 322.

3893 Oatway, Fire-alarms. EP [1900] 23018.

3894 *Olson, Fire-alarm (Zeiger bewegt sich auf einer Skale und schließt einen Kontakt). USP 698047.

3895 Shaffner, Signal apparatus. USP 699582.

3896 *Weitz, Electrical hose-signaling apparatus (Ausbildung der Kupplung). USP 696529.

Alarmapparate.

3897 *P. Beau, Safes (Aufbau einer Wand mit verschiedenen isolierten Leitern). EP [1901] 2279.

Digitized

3898 *Carleton, Electric alarm and fastening-device (Diebsalarm). USP 698813.

3899 *Emory, Burglar-alarm for safes (falscher Fußboden mit Tretkontakt). USP 700027.

3900 *H. F. Freed u. J. Freed, u. J. Spring, Alarm system for the protection of safes and vaults (mehrere von einander abhängige Sicherungsstromkreise). EP [1901] 1929.

3901 *McGloin, Electric fire, burglar and other alarm systems (selbsttätiges Anrufsignal und phonographische Meldung). EP [1901] 2453, 2454.

3902 *Handy, Burglar-alarm and door-lock. USP 700039.

3903 *Haring, Electric alarm (Kontakt mit Vorrichtung zum Abfeuern eines Schusses). USP 701566.

3904 Peyton, Electric alarm. USP 700812.

3905 *Société anonyme des Avertisseurs Electriques, Elektrische Alarmvorrichtung (Pendel macht bei Erschütterung einen Kontakt). DRP. Kl 74a. Nr 127919.

3906 *Vial, Electric alarm (Kontakt, der durch Schwingen eines Pendels geschlossen wird). USP 700585.

3907 Welford, Theft-preventing alarms. EP [1900] 22648.

Betriebssignale.

3908 *Bannon, Electric alarm for cloth-finishing machines. USP 701248.

3909 *Butlin, Spinning. EP [1901] 3267.

3910 *Collet, Elevator signal device (um nach dem Aufzugskasten Signale zu geben). USP 700619.

3911 *Forman, Safety attachment for elevators (Sperrung, so lange eine Tür geöffnet ist). USP 699511.

3912 Linotype Co. Ltd., Elektrische Vorrichtung zum Anzeigen der Arbeitsvorgänge und Betriebsunregelmäßigkeiten bei Werkzeugmaschinen. DRP. Kl 74b. Nr 128256.

3913 *Thwaite, Indicating the heating of bearings (Kontaktthermometer; Strom öffnet Schmiervorrichtung). EP [1900] 23695.

3914 *Avertisseur électro-automatique pour la trempe des outils (Quecksilber-Kontakt-Thermometer). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 407. 1 Sp.

Haus- und Hoteltelegraphen.

3915 *American Push Button Telephone Co., A push button telephone (für kleinere Hausanlagen). El. World Bd 39. S 616. 2 Abb. ⊙

3916 *Atwater Kent Mfg. Works, Popular telephone outfits (für kleine Hausanlagen). El. World Bd 39. S 829, 1112. 1 Abb.

3917 *P. M. Brown, A simple hotel telephone system (mit zentraler Batterie und gemeinsamer Rückleitung). Am. El. Bd 14. S 192. 3 Sp, 1 Abb.

3918 *C. Hubert, Electric time-alarm (Glühlampe in Verbindung mit einer Weckuhr). USP 700496.

3919 *Isaac, Time and fire alarms (Zimmerleitungen werden mit Kontaktschienen für bestimmte Zeiten verbunden. EP [1901] 2557.

Digitized by Google

Meß- und Registrierapparate.

Uhren.

3920 *Bäuerle, Elektrisches Aufzugwerk für Uhren mit langer Gangzeit (Ein- und Ausschaltung durch einen vom Werke bewegten Stift). DRP. Kl 83b. Nr 128508.

3921 *Bohmeyer, Stromwechselbetriebssystem für Pendel, Unruhen, elektrische Nebenuhrbetriebe und elektrische Aufziehvorrichtungen für Uhren (besondere Schaltmagnete für die Stromöffnungen). DRP. Kl 21g. Nr 128833.

3922 Bürk, Stromschließvorrichtung an elektrischen Pendeluhren mit einem vom Pendel bewegten Schaltrade (vergl. DRP. 97874). DRP. Kl 83b. Nr 130161.

3923 *Frick, Electric clock (Einzelheiten eines Fortschaltwerkes). USP 702299.

3924 *Hennequin, Stromschlußvorrichtung zum Betriebe elektrischer Nebenuhren (Momentankontakt). DRP. Kl 83b. Nr 128637.

3925 En Holm, An electric clock. El. Rev., New-York Bd 40. S 608. 2 Sp, 1 Abb.

3926 *Huggins, Electric call system (Signaluhr). USP 699177.

3927 *Lebret, Clocks, watches etc. (Aufzugsvorrichtung). EP[1900]23589.

3928 Lyman, Electric program-clock. USP 702808.

3929 *Akt.-Ges. Magneta Elektrische Uhren ohne Batterie und ohne Kontakte, Magnetinduktor mit schwingendem Anker für Induktionsströme erzeugende Hauptuhren (Konstruktionseinzelheiten). DRP. Kl 83b. Nr 129962.

3930 *Mears, Electric clock-synchronizer (zeitweise wirkende Sperre). USP 702666.

3931 *Emil Meyer, Electric clock (Konstruktionseinzelheiten). USP 698985.

3932 Richard, Applications mécaniques de l'électricité (Lepante, Hookham, Holm, Getty, Haenichen, Grégory, Magneta; *1670*). Ecl. él. Bd 31. S 413. 20 Sp, 36 Abb.

3933 *Thrasher, Secondary electric clock (Trommel mit springenden Ziffern). USP 700454.

3934 *Tuerk, Electric clock-winding mechanism (Konstruktionseinzelheiten). USP 698158.

3935 *Weule, Elektrische Aufziehvorrichtung für Uhren zum gleichzeitigen Aufziehen von mehreren Triebwerken mit verschieden großem Ablauf. DRP. Kl 83b. Nr 128482.

3936 *L. Wille, Elektrische Aufziehvorrichtung für Uhren (wirkt bei jedem Pendelschlage). DRP. Kl 83b. Nr 130355.

3937 L. Wille, Elektrisches Schlagwerk. DPP. Kl 83b. Nr 130097.

3938 *E. H. Wright, Electric time-switch (mit selbstaufziehender Uhr verbunden). USP 703033.

Registrierapparate.

3939 *Mc Garvey, Weight and pressure recording apparatus. USP 701757.

3940 *Un appareil électrique pour enrégistrer la vitesse dans les épreuves des automobiles (Hutton; die Wagen überfahren einen gespannten Draht: Stromunterbrechung). Ind. él. 1902. S 210. ⊙

Digitized

3941 *Th. F. Walter u. Th. S. Walker, Electrical ships log apparatus (Zählung der Kontakte einer umlaufenden Scheibe). USP 701651.

3942 *Yeakle, Watchman's time recorder and signal (Geheimkontrolle des Wächters). USP 696619.

3943 *Electric voting machine for congress (elektrom. Druck- und Zählvorrichtung für die von den Abgeordneten abgegebenen Stimmen). Western El. Bd 30. S 407. ⊙

Fernmeldeapparate.

3944 *Armstrong u. Orling, Vorrichtung zum Auslösen beliebiger Mechanismen auf Entfernungen durch die Wirkung von Lichtstrahlen und anderen Strahlen (Selenzellen in einer Wheatstoneschen Brücke). DRP. Kl 21g. Nr 129668.

3945 Benjamin, Signalling and like systems. EP [1901] 706.

3946 *Goetze, Geschwindigkeitsmeß- und Registriervorrichtung mit Dynamomaschine (Ankerstrom nach Stärke und Richtung registriert). DRP. Kl 42d. Nr 129669.

3947 *Grenfell, Order telegraphs (Bewegung eines mit Aufschriften versehenen Bandes). EP [1901] 605.

3948 *Th. F. Kelly, Indicating mechanism for post-office boxes. USP 697849.

3949 *de Groot u. Thompson, Collection-recording mechanism (um das Abholen der Briefe aus den Kästen im Postamt zu registrieren). USP 700019.

3950 Hartmann & Braun, Akt.-Ges., Elektrischer Fernzeichengeber mit Wismutspulen. DRP. Kl 74c. Nr 128591.

3951 *le Hégarat, Schaltvorrichtung zur Bewegung einer entfernten Welle um einen bestimmten Betrag (Beeinflussung der Stromzufuhr zum Motor der Welle). DRP. Kl 21c. Nr 127992.

3952 Heubach, Die neuen Signalapparate der Union El.-Ges. — Querengässer, Bemerkungen. El. Zschr. 1902. S 300. 18 Sp, 24 Abb.

3953 *Hunter, Advertising-sign (Auf- und Abrollen von Vorhängen). USP 699178.

3954 W. H. Kelly u. Tschinkel, Electromagnetic water-meter. USP 697492.

3955 *W. H. Kelly u. Tschinkel, Electric water-recording device (Kontaktschluß, so lange Wasser fließt). USP 702734.

3956 *Oertel u. Keim, Registriervorrichtung mit Kurvenführung (um die Dauer der Registrierung ändern zu können). DRP. Kl 21e. Nr 130383.

3957 El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Schaltung zur Übertragung von Zeigerstellungen in die Ferne. DRP. Kl 74c. Nr 129952.

3958 *Zvorikin u. von Blumenthal, Elektrischer Leckanzeiger mit selbsttätiger Kontrollvorrichtung für die Stromleitungen (eintretendes Wasser öffnet einen Ruhestromkreis). DRP. Kl 65a. Nr 129573.

Verschiedene Apparate für das Signalwesen.

3959 *Brander, Polarized electric bells (mit zwei Hämmern und Glocken). EP [1901] 724.

Digitized by Google

3960 *F. B. Cook, Polarized bell (Magnet umgibt die Spulen vollständig). El. World Bd 39. S 912. 1 Sp, 1 Abb.

3961 *Dwelly, Signaling mechanism (beliebige Wiederholung des Signals durch ein Uhrwerk). USP 697999.

3962 *Keil, Electric bell (Aufbau). USP 701572.

3963 Knubben, Läutewerk für starken Gleich- und Wechselstrom. DRP. Kl 74a. Nr 130296.

3964 *Kraus, Electric bells (Aufbau). EP [1900] 23649.

3965 Lambert u. Veritys, Electric bells. EP [1900] 23432.

3966 *Meissner, Bells for motor ploughs (Zugseile mit Leitungsader versehen). EP [1901] 4768.

3967 * Mudle, Electric bells. EP [1901] 22515.

3968 *Perret, Electromagnetic motors (Ausbildung einer Fortschaltvorrichtung). EP [1901] 157.

3969 Presser, Über eine neue Sicherheitsschaltung (Mix & Genest, A.-G.). El. Anz. 1902. S 1481, 1505. 5 Sp, 5 Abb.

3970 *H. Schulte, Elektrische Klingel mit zwei verschieden tönenden Glocken für zwei verschiedene Rufstellen (Klöppel kann in zwei zu einander geneigten Ebenen schwingen). DRP. Kl 74a. Nr 128105.

3971 *Solf, Ausschalter für elektrische Weckvorrichtungen (Konstruktionseinzelheiten). DRP. Kl 74a. Nr 129442.

3972 *Spencer, Electric bell (Ausbildung des Unterbrechungs-Kontaktes). USP 703091.

3973 *Vaxley, Magneto-bell ringer. USP 697698.

Eisenbahnsignale. Blocksysteme.

Keilholtz läßt durch die Blockrelais die Stromkreise von Magnetspulen schließen, welche unter Strom in passend angebrachten Spulen an der Lokomotive Ströme erzeugen, durch welche ein Warnungssignal ausgelöst wird. *3851*

Kinsey beschreibt die in Irland gebräuchlichen Eisenbahn-Signalsysteme. *3852* Auf den wenig zahlreichen doppelgleisigen Strecken sind Apparate nach Preece und Harper im Gebrauch; auf den eingleisigen wird das Stabsystem benutzt, bei welchem nur der Besitz eines Stabzeichens zur Fahrt berechtigt. Auf Strecken, die nicht regelmäßigen Hin- und Her-Verkehr haben, sondern auf denen zeitweise Züge in derselben Richtung abzulassen sind, wird ein Apparat von Webb und Thompson gebraucht, welcher die Entnahme eines weiteren Stabes erst zuläßt, wenn an der Blockstelle ein Stab an den korrespondierenden Blockapparat zurückgegeben ist.

Für die projektierte einschienige Schnellbahn Liverpool-Manchester *3853* hat Behr ein besonderes Signalsystem ausgearbeitet, in welchem der fahrende Zug der hohen Geschwindigkeit wegen durch zwei Blockstrecken gesichert ist. Wegen der Schwierigkeit, die optischen Signale jederzeit zu erkennen, soll jeder Motorwagen noch ein Alarmsignal erhalten, das bei Haltstellung des optischen Signals tätig wird.

Fillunger bespricht einen Überwachungsapparat für Eisenbahnsignal- *3859* systeme in Form eines Chronographen mit einer Anzahl von Schreibfedern. Er dient dazu, die genaue Zeitangabe der im Dienst vorgekommenen Veränderungen aufzuzeichnen, um auf diese Weise auf das Strecken- und Lokomotivpersonal erziehend zu wirken.

Digitized by Google

3864 Netter und Queyroul bringen unterhalb der Lokomotive, welche eine Stromquelle trägt, zwei Stromleiter an, von denen einer durch einen Anschlag zerrissen wird, wenn ein Haltsignal gegeben wird. Dann steigt die Stromstärke in dem anderen so hoch, daß eine Signalvorrichtung anspricht.

3866 Trasciattis Signalvorrichtung nimmt an, daß die Schienen durch einen vom Zuge geführten Elektromagnet derart magnetisiert werden können, daß dadurch ein an einem nachfolgenden Zuge geführter Empfangsapparat beeinflußt wird. Hinter diesem führt der zweite Zug einen Dauermagnet, um die verschiedenen magnetischen Zustände wieder auszulöschen.

3872 Zugkontrolle. Der Anzeigeapparat für Eisenbahnen von Graham bezweckt, nach Zurücklegung einer vorherbestimmten Strecke ein Signal zu geben. Durch die Bewegung des Fahrzeuges wird eine Fortschaltevorrichtung bewegt, auf deren Achse ein passend geformtes Exzenter sitzt, welches mit einem Stöpsel, der auf einer festen Scheibe an einer der Entfernung zugehörenden Stelle eingesetzt ist, nach Zurücklegung der Strecke Kontakt macht.

3874 Telephonieren nach Zügen. O'Connell bringt unterhalb des Wagens in möglichst geringer Entfernung von den Schwellen einen geschlossenen Stromkreis mit Telephon und Mikrophon an, welche mit einem zweiten für eine gewisse Strecke auf dem Oberbau fest angebrachten in Induktions-Verbindung steht. Dadurch soll das Telephonieren von und nach dem fahrenden Wagen ermöglicht werden.

3876 Signalstellung. Alioth, Bernheim und Sartiaux steuern das Signal und die Weiche durch eine von einem Elektromotor betriebene Schraubenspindel, auf welcher eine mit dem Signalhebel verbundene Mutter sich längs der Spindelachse verschiebt. In den Endstellungen erfolgt Umschaltung.

Signale für elektrische Bahnen. 3879 In Grand Rapids hat man Telephonie nach und von Straßenbahnwagen möglich gemacht, indem man auf beiden Seiten der Oberleitung in etwa 16 cm Entfernung davon parallele Telephonleitungen gespannt hat, die durch besondere Abnehmer mit den Fernsprechgehäusen in Verbindung stehen.

3882 Die elektrische Hochbahn in Boston besitzt auf der durchlaufenden Strecke automatische Blocksignale, welche durch Elektromagnete gesteuert werden, die parallel zu den Schienen liegen und durch den Zug kurz geschlossen werden. Die Elektromagnete wirken durch Druckluft auf die Signalflügel. An den Verzweigungspunkten befinden sich von Hand von Zentralstellwerken aus bewegte Signale.

3883 In dem Signalystem von Mansfield und Tompson nimmt die Stromabnehmerrolle einen drehbaren Hebel gegen die Wirkung einer Feder mit, der beim Zurückschnellen mittels eines Hammers am anderen Ende eine Kugel auf einer aufwärts geneigten Bahn voranschleudert. Die Kugel wirkt durch ihr Gewicht auf einen anderen drehbaren Hebel, welchen sie beim Aufwärtsrollen hinunterdrückt, so daß er einen Quecksilberkontakt schließt, während sie in die Ruhelage zurückkehrend das andere Ende belastet und so den Kontakt öffnet.

Digitized by Google

Mörk beschreibt eine in Christiania angewendete Kontaktvorrichtung, *3884*
in der durch den Stromabnehmer ein Sperrhebel gedreht wird, so daß er ein Sperrad um 90° mitnimmt, das zwei leitende und zwei nichtleitende Flächen hat, von denen zwei benachbarte von Kontaktfedern berührt werden. Die Sperräder am Anfange und Ende des Blocks sind so gestellt, daß, solange kein Wagen in der Strecke ist, die Stromleitung in einem der beiden Räder auf eine isolierte Feder trifft; dies ändert sich, wenn der Wagen den Block verläßt und auch das zweite Rad gedreht hat.

Painter hat für Baltimore ein Straßenbahn-Nachtsignal angegeben, *3886*
bestehend aus einer durch einen wartenden Fahrgast durch Hebel einzuschaltenden Glühlampengruppe, deren Stromkreis so lange geschlossen bleibt, bis die Kontaktrolle den Haltmagnet beim Überfahren kurzschließt.

Zeise beschreibt eine Signalvorrichtung für elektrische Bahnen, *3888*
welche in Leipzig bei Schienenkreuzungen angebracht ist. Die Stromabnehmerrolle öffnet und schließt eine Strecke vor der Kreuzung und kurz hinter dieser durch Solenoïde den Stromkreis von Signalglühlampen. Zwei derartige Vorrichtungen werden mit einem Lampenkasten so kombiniert, daß in der dem Fahren offenen Richtung grünes, in der anderen rotes Licht erscheint. Schelle empfiehlt, noch ein Scheibensignal zu verwenden.

Seesignale. *3889* Anzeige von unterseeischen Felsen.

Daft und Williams umgeben bei unterseeischen Felsen, Untiefen und dergl. das Hindernis mit einem annähernd kreisförmigen Leiter, der mit dem einen Pol einer Stromquelle verbunden wird, während der andere in der Nähe des Mittelpunktes zur Erde abgeleitet wird. Die Schiffe werden mit zwei am Bug und Stern versenkten Platten ausgerüstet, zwischen denen ein Relais eingeschaltet ist. Dieses spricht an, sobald das Fahrzeug in der Nähe des Hindernisses auf dieses zufährt.

Feuermelder. *3892*

Der Schmelzstöpsel von Griffiths und Wetham enthält ein Quecksilbergefäß, in welches ein durch Paraffin geschützter Kontaktstift ragt, der beim Schmelzen des Paraffins mit dem Quecksilber in Berührung kommt.

Zur Prüfung eines Feuermelders, dessen Wirkung auf der Ver- *3893*
längerung eines Drahtes durch Wärme beruht, legt Oatway eines der Enden auf eine Scheibe, die man mit Zugschnüren zwischen zwei Anschlägen so drehen kann, daß sie in einem Falle normal gespannt ist, im anderen den für die Grenztemperatur erforderlichen Durchhang hat.

Schaffner gibt eine Schaltung an, um durch das Polizei-Telephonnetz *3895*
einen Schalter zu bewegen, der eine vom Lichtnetz betriebene Lampe einschaltet, um so den Beamten im Dienst Signale zu geben.

Alarmapparate. *3904*

Der Tür- und Fensterkontakt von Peyton besteht aus einer in den Rahmen eingelassenen Dose, in der ein eiserner Anker beweglich ist, und einem in den beweglichen Teil eingelassenen Magnet. Ist die Tür geschlossen, so zieht der Magnet den Anker gegen die Spannung einer

Digitized by Google

Feder von seinem Auflager ab und öffnet so den Kontakt, während dieser beim Öffnen der Tür sich schließt.

3907 Um die Wegnahme von in Läden, Schaufenstern und dergl. ausgelegten Sachen zu verhindern, bringt Welford in der Unterlage Löcher an, in denen bewegliche Stifte sitzen, auf welche die Sachen gelegt werden. Sie drücken durch ihr Gewicht die unterhalb sitzenden Federn des Alarmkontaktes auseinander.

Betriebssignale. 3912 Bei Werkzeugmaschinen. Die Linotype Co. führt über Arbeitsstück und Werkzeug einen Strom, der ein Telephon durchfließt. An der Verschiedenheit der während des Arbeitens erzeugten Töne im Telephon läßt sich die Art und Gleichmäßigkeit der Berührung erkennen.

Elektrische Uhren. 3922 In der Uhr von Bürk wird das Werk von dem zeitweise erregten Pendel bewegt. Sobald dessen Schwingungen zu klein geworden sind, stößt die Schaltklinke einen Winkelhebel gegen eine Kontaktfeder, wodurch das Pendel einen neuen Antrieb erhält.

3925 Die Uhr von En Holm enthält ein Treibgewicht, welches alle fünf Minuten durch einen Elektromagnet gehoben wird. Die Uhr ist mit einer Batterie von Trockenelementen zusammengebaut und soll drei Jahre ohne Erneuerung dieser Batterie laufen.

3928 In der Programm-Uhr von Lyman wird ein mit entsprechenden Löchern versehener Streifen unter Kontaktbürsten durchgezogen. Diese werden durch ein mit einsetzbaren Daumen versehenes Rad zu den Zeiten, wo keine Signale gegeben werden sollen, abgehoben.

3932 Richard beschreibt einige elektrisch angetriebene Uhren. Die von Lepante ist mit unmittelbarer Einwirkung eines bewegten Ankers auf die Hemmung besonders nach dem Gesichtspunkte konstruiert, alle Bewegungen leise und stoßfrei auszuführen. — Hookham benutzt einen Wechselstrommotor, der aus einer in einem Drehfelde rotierenden Kupferscheibe besteht, zum Aufziehen der Spiralfeder, die das Werk in der gewöhnlichen Weise treibt. — Holm zieht das Treibgewicht zeitweise auf. Indem es sinkt, steuert es einen Quecksilberumschalter in Form eines Glasröhrchens, welcher am tiefsten Punkte die Erregung des aufziehenden Solenoïds veranlaßt.

Die Uhren von Getty, Haenichen, Gregory geben verschiedene Lösungen des Aufzuges bei zeitweise ausgeführten Stromschließungen.

3937 Um das Schlagwerk jederzeit repetieren lassen zu können, bewegt Wille die Hämmer durch Elektromagnete. Diese sind in einen Stromkreis eingeschaltet, dessen Schluß entweder durch das Gehwerk oder durch die Repetiervorrichtung von Hand geschieht, und der zugleich durch das schwingende Pendel abwechselnd geschlossen und unterbrochen wird.

Fernmeldeapparate. 3945 Leitungsanordnung. Das Signalsystem von Benjamin bezweckt, mit möglichst wenig Leitungen eine möglichst große Zahl verschiedener Angaben zu ermöglichen. Der mit der ersten Leitung verbundene Elektromagnet bewegt einen einfachen Zweiwegschalter, der Elektromagnet der zweiten einen doppelten, dessen Drehpunkte an je einen der beiden Wege angeschlossen sind, welche der erste bietet. Bei drei Elektromagneten kommt man

Digitized by Google

so auf acht verschiedene Wege, je nachdem die Elektromagnete erregt werden. Näher beschrieben wird die Verbindung mit einem Chronographen für Eisenbahnzwecke.

3950 Wismutspirale.

Hartmann und Braun verbinden mit dem Zeiger, dessen Stellung an einer anderen Stelle gemeldet werden soll, eine Wismutspirale, welche bei der Bewegung des Zeigers mehr und mehr in ein magnetisches Feld eintritt. Die dadurch hervorgebrachte Widerstandsänderung beeinflußt eine Anzeigevorrichtung.

3952 Kommandoapparate.

Heubach beschreibt Signalapparate, besonders für Befehlsübertragung auf Schiffen. In den Sendern schleift die Kurbel auf einer Anzahl von Kontakten, die durch Widerstände verbunden sind, und greift so auf einem stromdurchflossenen Widerstande eine gewisse Spannung ab. Der Empfänger ist ein Voltmeter, das die Spannung zwischen einem festen Punkte des Widerstandes und der Kurbel anzeigt. Um große Skalen zu erzielen, ist eine besondere Form der Polschuhe des Voltmeters gewählt worden, dessen Magnetsystem im Aufbau an die Manchester-Form für Dynamos erinnert. Das homogene Magnetfeld erstreckt sich über 220°. — An den Vortrag schließen sich Bemerkungen Querengässers an, der die Vorzüge des Drehfeldfernzeigersystems der Allg. El.-Ges., zumal bei Spannungsschwankungen, hervorhebt.

3954 Wassermesser.

Kellys und Tschinkels Wassermesser besteht aus einem in einer Erweiterung des Rohres in Spitzenlagern laufenden ungefähr dicht schließenden Cylinder, der beiderseits kegelförmige Ansätze und auf der Cylinderfläche steile Schraubengänge trägt. Er wird bei Durchfluß des Wassers in Drehung versetzt und schließt nach jeder Umdrehung einen Kontakt, der von einem Zählwerk registriert wird.

3957 Zeigerübertragung.

Schuckert überträgt die Stellung eines Zeigers, indem er diesen sowohl wie den Zeiger des Melders auf Stufenwiderständen schleifen läßt, in denen durch eine konstante Stromquelle ein Potentialgefälle hervorgebracht wird. Zwischen beiden Zeigern ist der Anker eines Motors mit konstanter Erregung eingeschaltet. Dieser bewegt den Zeiger des Melders so lange, bis beide Zeiger auf demselben Potential, also derselben Stufe stehen.

Elektrische Wecker. 3963

Knubbe läßt von Weckern für starke Ströme statt der einfachen Unterbrechungsvorrichtung Stufenwiderstände bewegen, um so das Funken möglichst zu vermeiden.

3965

Zur Erreichung großen Hubs benutzen Lambert und Veritys einen Anker in Form eines Winkeleisens, welches für die daumenartig vorragenden Polschuhe passende Löcher enthält.

3969

Presser beschreibt eine von Mix & Genest angegebene Schaltung für eine Weckeranlage. Die einzelnen Wecker haben je zwei Wicklungen, von denen eine reihenweise in eine Ringleitung gelegt ist, während die andere an jedem Punkte eine Erdabzweigung darstellt. Diese Anlage wirkt auch, wenn irgendwo Bruch oder Erdschluß der Leitung oder beides auftritt. Die Bedingungen der einzelnen Fälle werden näher untersucht.

Digitized by Google

D. Messungen und wissenschaftliche Untersuchungen.

XII. Galvanismus.

(Stromstärke, Spannung, Elektrizitätsmenge und Widerstand. Meßmethoden, -instrumente und -resultate.)

Theoretisches. Untersuchungen. Allgemeines.

3974 *Die Tätigkeit der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt im Jahre 1901 (Auszug aus dem dem Kuratorium erstatteten Tätigkeitsberichte). Zschr. Instk. 1902. S 110, 143. 30 Sp, 4 Abb. — El. Zschr. 1902. S 498, 526. 9 Sp.

3975 *Haas, Ein Fall von Entwendung elektrischer Arbeit, der nicht unter das Gesetz ‚betr. die Bestrafung der Entziehung elektrischer Arbeit' fällt. — Thierbach, Multhauf, Ergänzung hierzu. El. Zschr. 1902. S 369, 419, 463. 4 Sp, 4 Abb.

3976 R. Goldschmidt, Apparat zur Aufnahme von Wechselstromkurven. El. Zschr. 1902. S 496. 3 Sp, 6 Abb.

3977 *R. Weber, Apparat zur Demonstration der Änderungen eines Wechselstroms (Beschreibung der Anordnung; Sichtbarmachung der Momentanwerte des Wechselstromes mittels manometrischer Flamme und rotierendem Spiegel). Ann. Physik Beibl. 1902. S 513. ⊙

3978 Milham, Die Verwendbarkeit der Braunschen Röhre zur Messung elektrischer Felder. Phys. Zschr. Bd 2. S 637. 2 S. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 404. ⊙

3979 Blondel's fluxograph. El., London Bd 49. S 172. ⊙

3980 *Blondel, Nouveaux oscillographes pour l'inscription des courbes périodiques des courants alternatifs (Beschreibung der verschiedenen Instrumente und ihrer Verwendung). Ecl. él. Bd 31. S 41, 161. 34 Sp, 33 Abb.

3981 *Hospitalier, Application de l'ondographe à la décomposition d'une onde électrique periodique complexe en ses harmoniques (allgemeines). Ind. él. 1902. S 150. 5 Sp, 6 Abb.

3982 *Hospitalier's ondograph (Beschreibung dieses bekannten Meßgerätes). El. Rev. Bd 50. S 969, 1040. 6 Sp, 2 Abb.

3983 *Hospitalier's teletachymeter (mit umlaufendem Kontaktcylinder, zum momentanen Schließen und Unterbrechen des Primär- und Sekundärstromkreises eines Transformators). El., London Bd 49. S 381. 1 Sp, 1 Abb.

3984 *Owens, A new wave tracing instrument (Spiegelgalvanometer mit bifilar aufgehängter beweglicher Spule zwischen festen Stromspulen; Diagramm der Schaltung). El. World Bd 39. S 1149. 1 Sp, 2 Abb.

Digitized by Google

3985 *Finzi, Messung der Phasenverschiebung (Bemerkung zu einer in El. Zschr. 1902. S 198 angegebenen Methode). El. Zschr. 1902. S 333. 1 Sp, 4 Abb.

3986 *Loewy, Procédé de la corde vibrante pour la détermination de la fréquence d'un courant sinusoïdal (akustische Methode mittels ausgespannter Metallsaite). Ecl. él. Bd 31. S 363. 6 Sp, 3 Abb.

3987 *Manzetti, Un nouvel instrument pour la mesure des fréquences (Beschreibung; beruht auf der Wirkung der Wirbelströme). Ecl. él. Bd 31. S 118. 1 Sp.

3988 *Shepard, Eine neue Lösung für das Kupfervoltameter (gesättigte Lösung von Kupfersulfat besonders behandelt). Chem. News Bd 84. S 226. 2 S. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 406. ⊙

3989 *Un étalon de force électromotrice régénerable (Normalelement; Zink- und Kohle-Elektroden und Zinkbromid $ZnBr_2$ als Elektrolyt). Ind. él. 1902. S 169. ⊙

3990 *Sur la représentation matérielle des graphiques à trois dimensions (allgemeines über die graphische Darstellung). Ind. él. 1902. S 207. 2 Sp.

Strom- und Spannungsmessung.

Meßmethoden.

3991 *Arno, Sur l'emploi du wattmètre-phasemètre (Messung in gleichbelasteten Drehstromsystemen mit Sternschaltung). Ecl. él. Bd 31. S 64. 3 Sp, 3 Abb. — El. World Bd 39. S 697. ⊙

Meßinstrumente.

Allgemeines.

3992 Marek, Bemerkungen, betreffend die Benutzung der neueren elektrischen Präzisions-Meßinstrumente mit Zeigerablesung (Mitteilung aus der technischen Abteilung der k. k. Normal-Eichungs-Kommission in Wien). El. Zschr. 1902. S 447. 10 Sp.

3993 *Maclean, Lord Kelvin's electric measuring instruments (Vortrag und Diskussion; elektrostatische und elektromagnetische Instrumente). J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 117. 30 S, 30 Abb. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 435. 1 S.

3994 *Ferris u. C. A. White, What improvement is desired in meters (allgemeines über anzustrebende Verbesserungen im Bau der Meßgeräte). El. World Bd 39. S 939. 1 Sp.

3995 *Sur les propriétés élastiques des ressorts hélicoidaux ou ressorts à Boudin (theoretisch). Ind. él. 1902. S 205. 4 Sp, 1 Abb.

3996 Hartmann & Braun, Akt.-Ges., Kern für elektromagnetische Meßgeräte). DRP. Kl 21e. Nr 130610.

3997 *Brady, Electrical apparatus (Anschlußklemmen im verschließbaren und plombierbaren Gehäuse, für Meßzwecke). USP 699483.

3998 A. Campbell, Electricity, measuring. EP [1901] 4760.

Galvanometer.

3999 Dr. Paul Meyer, Akt.-Ges., Neue Schalttafel-Instrumente. El. Anz. 1902. S 1174. 2 Sp, 5 Abb. — El. Zschr. 1902. S 432. 2 Sp, 5 Abb. — Zschr. El., Wien 1902. S 264. 2 Sp, 5 Abb.

4000 Elektrotechnisches Institut Frankfurt G. m. b. H., Neuer Glühlampen-Prüfapparat. El. Anz. 1902. S 1178. 1 Abb. ⊙ — El. Zschr. 1902. S 457. 1 Abb. ⊙

4001 Dr. P. Meyer, Akt.-Ges., Glühlampen-Prüfapparat. Zschr. El., Wien 1902. S 273. 1 Sp, 1 Abb.

4002 P. Weiss, Nouveau système d'ampèremètres et de voltmètres indépendants de leur aimant permanent. Ecl. él. Bd 31. S 120, 381. 9 Sp, 4 Abb. — Ind. él. 1902. S 189. 1 Sp.

4003 *Pignolet, Improved volt-ammeters (kompaktes Taschenінstrument). El. World Bd 39. S 617. 1 Abb. ⊙ — Western El. Bd 30. S 235. 1 Abb. ⊙

4004 *Les voltmètres de précision pour laboratoires industriels système Weston (Beschreibung und Abbildungen). Ind. él. 1902. S 154. 5 Sp, 3 Abb.

4005 Pouzot, Galvanometer. DRP. Kl 21e. Nr 128150.

4006 Allg. El.-Ges., Magnetsystem für elektrische Doppelmeßgeräte. DRP. Kl 21e. Nr 129621.

4007 *Blondel, Electricity measuring (Spiegelgalvanometer, vergl. F 01, *7699*). EP [1900] 23417.

4008 *H. P. Ball, Electricity, measuring (feststehende Stromspule mit einer drehbaren Eisenspirale im Innern). EP [1901] 1485.

4009 *H. Brooker u. W. J. Russell, Electricity, measuring (cylindrisch gewickelte Spule um feststehenden cylindrischen Eisenkern drehbar). EP [1901] 1488.

4010 Th. Duncan, Electrical measuring instrument (1899). USP 698647.

4011 *Th. Duncan, Electrical measuring instrument (Schaltungen von Voltmetern zur Messung des Spannungsabfalls in langen Leitungen). USP 698679—698685, 698687.

Potentiometer.

4012 *Hering, Liquid potentiometer; determining electrolytic resistances with direct-current instruments (Aufhebung der Polarisation der Elektroden durch Gegeneinanderschalten zweier EMK). Western El. Bd 30. S 411. 3 Sp, 1 Abb.

Dynamometer.

4013 *Voltmètres, ampèremètres et wattmètres enrégistreurs ‚Bristol' (mit fester und beweglicher Stromspule, nach dem Prinzip der Stromwage). Ecl. él. Bd 31. S 224. 2 Sp, 3 Abb.

4014 *Arcioni, Electrical measuring instrument (Dynamometer mit Zurückführung der beweglichen Spule in die Nullstellung durch Elektromotor; Registrierung). USP 700111.

Kalorimeter.

4015 *Kollert, Über Hitzdrahtstrommesser (allgemeines). El. Zschr. 1902. S 384. 6 Sp, 1 Abb.

4016 *Reyval, Ampèremètres et voltmètres caloriques Chauvin u. Arnoux (Hitzdrahtmeßgerät mit Temperaturkompensation). Ecl. él. Bd 31. S 207. 8 Sp, 6 Abb. — Zschr. El., Wien 1902. S 288. 2 Sp, 3 Abb.

4017 *Hot-wire recording voltmeter (registrierendes Hitzdrahtvoltmeter von Richard; Temperaturkompensation; Nullpunktseinstellung;

Digitized by Google

Hitzdrahtentlastung für den Transport). Am. El. Bd 14. S 220. 1 Sp, 1 Abb.

Wechselstrom-Meßinstrumente.

4018 *Hohage, Anwendung des Elektrometers bei Wechselstrom zur direkten Messung des Effektes, des Stromes und des Phasenwinkels (unter Benutzung einer Hilfsspannung, deren Phasenwinkel geändert werden kann). El. Zschr. 1902. S 365. 2 Sp, 1 Abb.

4019 *Mayer, Messung des Phasenwinkels und Leistungsfaktors durch ein Voltmeter (Ergänzung zu dem Aufsatze F 01, *7715*). El. Zschr. 1902. S 511. 1 Abb. ⊙

4020 *W. M. Mordey, Measuring electricity (Induktionsmeßgerät für Wechselströme, vergl. F 02, *1737*). EP [1900] 22330.

4021 Th. Duncan, Electric meter (1899). USP 698648, 689651.

4022 Th. Duncan, Electrical measuring instrument. USP 698686.

Elektrometer.

4023 *Burch, The capillary electrometer (Versuche über Isolationswiderstand). El., London Bd 49. S 235. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 40. S 805. ⊙

4024 *Le Cadet, Dispositif d'électroscope atmosphérique enregistreur (fortlaufende Registrierung auf photographischem Wege). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 283. 2 Sp. — Ind. él. 1902. S 186. 2 Sp.

Höchstverbrauchsmesser.

4025 *Norden, A new type of electrolytic meter (Maximalstrommesser mit Zersetzungszelle als Gegen-EMK). El. World Bd 39. S 651. ⊙

4026 Mutual Electric Trust Ltd., Selbsttätig registrierender Maximal- und Minimalstrommesser. DRP. Kl 21e. Nr 129215.

4027 *Brander, Electric testing (Maximal- und Minimalstrommeßgerät mit Differential-Elektromagnet). EP [1901] 1721.

4028 *A. Wright, Electric maximum-demand indicator (drehbares Glasgefäß mit Flüssigkeitsfüllung und Überfallrohr). USP 702846. — Metering of electricity (ein Teil des Maximalstrommessers bildet den Nebenschlußwiderstand für den Elektrizitätszähler). USP 702847. — Maximum and minimum recording electric meter (verschiedene Ausführungsformen des Wrightschen Höchstverbrauchsmessers, z. B. Anwendung für Mehrleiternetze). USP 702849. — EP [1901] 4597.

4029 *Jacquin, Emploi des appareils électriques enrégistreurs sur les véhicules de tramways et de chemins de fer (Ausführungsformen registrierender Strom- und Spannungsmesser). Ecl. él. Bd 30. S 17, 81. 39 Sp, 18 Abb.

4030 *W. Thomson, Apparatus for indicating and recording electric pressure and current (Ausführungsform der Schreibvorrichtung). USP 696117.

Verbrauchsmessung.

Allgemeines.

4031 Görner, Über Messungen elektrischer Effekte. El. Zschr. 1902. S 338, 362. 18 Sp, 8 Abb.

Digitized by Google

4032 *L. C. Reed, American meter practice (Verhältnis zwischen Zählerverlusten und Kosten). Am. El. Bd 14. S 187. 4 Sp.

4033 *Wattmeters (allgemeines). El. World Bd 39. S 1085. 2 Sp.

4034 *Walker, The electrostatic wattmeter in commercial measurements (Anwendung des Kelvinschen Quadrant-Elektrometers für Arbeitsmessungen). El. World Bd 39. S 1095. ⊙

4035 del Nero u. Camino, Vorrichtung zum Nachprüfen der Angaben von Elektrizitätszählern. DRP. Kl 21e. Nr 128208. — EP [1901] 1011.

4036 Union El.-Ges., Einrichtung zur Eichung von Wattmetern. DRP. Kl 21e. Nr 129661.

Meßinstrumente.

Dynamometrische Zähler.

4037 *Schattner, Electricity, measuring (Integrationszähler). EP [1900] 23146.

4038 *Scheeffer, Electric meter (oszillierender Zähler). USP 699899.

Motorzähler.

4039 Armagnat, Wattmètres et compteurs pour courants alternatifs. Ecl. él. Bd 31. S 237. 16 Sp, 24 Abb.

4040 *Ferranti meters (Motorzähler mit radial vom Strom durchflossenem, unter dem Einfluß eines Elektromagnetes rotierendem Quecksilberbade). El., London Bd 49. S 234. 2 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 39. S 1024. 1 Sp, 1 Abb.

4041 *Scheeffer wattmeter for alternating and direct currents (Motorzähler mit Flachspulenanker, Regulierwiderstand und Geschwindigkeitsregulierung durch einstellbares Eisenstück). Am. El. Bd 14. S 302. 3 Sp, 4 Abb. — El. World Bd 39. S 881. 1 Sp, 3 Abb. — Western El. Bd 30. S 353. 2 Sp, 4 Abb.

4042 *Adjustable wattmeter shunt coil (einstellbare Zusatz-Nebenschlußspule für Motorzähler zur Reibungsausgleichung). El. World Bd 39. S 879. 1 Sp, 3 Abb.

4043 Allg. El.-Ges., Lager für das obere Wellenende bei Motor-Elektrizitätszählern. DRP. Kl 21e. Nr 129363.

4044 Deutsch-Russische Elektrizitätszähler-Ges. m. b. H., Elektrizitätszähler (Zusatz zum Patente 115667, vergl. F 01, *1783*). DRP. Kl 21e. Nr 129686.

4045 Deutsch-Russische Elektrizitätszähler-Ges. m. b. H., Anker für Motorzähler. DRP. Kl 21e. Nr 129030.

4046 Hartmann & Braun, Akt.-Ges., Einrichtung zur Erzeugung eines zusätzlichen Drehmomentes in Elektrizitätszählern. DRP. Kl 21e. Nr 130384.

4047 Hartmann & Braun, Akt.-Ges., Motor-Elektrizitätszähler. DRP. Kl 21e. Nr 130609.

4048 Lutz, Anker für Elektrizitätszähler. DRP. Kl 21e. Nr 127114.

4049 W. Mathiesen, Stromabnehmer für Motor-Elektrizitätszähler mit Stromwendern. DRP. Kl 21e. Nr 129748.

4050 W. Meißner, Anker für Elektrizitätszähler. DRP. Kl 21e. Nr 130474.

4051 Raschke & Co., Motor-Elektrizitätszähler. DRP. Kl 21e. Nr 129486.

Digitized by Google

4052 Union El.-Ges., Motor-Elektrizitätszähler für Gleich- und Wechselstrom. DRP. Kl 21e. Nr 129022.

4053 *Mathiesen, Electricity, measuring (Motorzähler im Vakuum oder in Atmosphäre von indifferentem Gas; Lagerentlastung durch magnetischen Schlüssel). EP [1901] 1167.

4054 *Halsey, Electricity, measuring (mit in Quecksilber eintauchenden, radial vom Strom durchflossenen Kupferscheiben). EP [1901] 2345.

4055 Broco u. Blanchet, Electric meter. USP 703176.

4056 Holm, Electricity-meter. USP 702213.

4057 Haskins, Electric meter. USP 701338.

4058 Th. Duncan, Alternating-current meter (1899). USP 698665, 698666. — Electrical measuring instrument. USP 698691. — Electric meter (1899). USP 698673, 698675 bis 698677, 698689.

4059 Th. Duncan, Electric meter. USP 698678. — Electrical measuring instrument. USP 698690. — Motor-meter (1899). USP 698661. — Direct-current meter. USP 698653. — Electrical measuring instrument. USP 698692. — Induction motor-meter. USP 698688. — Alternating-current meter (1899). USP 698670 bis 698672. — Alternating-current motor-meter (1899). USP 698655 bis 698657. — Electric meter. USP 698667, 698668. — Electric meter (1898 und 1899). USP 698637 bis 698646, 698649, 698650, 698652, 698659, 698669, 698693.

4060 Lunt, Means for preventing creeping of meters. USP 696459.

4061 *The Gutmann wattmeter (Ferraris-Zähler; Ankerscheibe mit bogenförmigen Schlitzen). El. World Bd 39. S 1026. 1 Sp, 3 Abb.

4062 *Arno, Système perfectionné de compteur pour courants alternatifs (Ferraris-Zähler; 90° Phasenverschiebung mit Hilfe von Zusatzspulen; Ausgleich der Leerlaufsreibung). Ecl. él. Bd 31. S 226. 2 Sp, 2 Abb. — Zschr. El., Wien 1902. S 288. 1 Sp, 1 Abb.

4063 Hartmann & Braun, Akt.-Ges., Arbeitsmeßgerät für Wechselstrom. DRP. Kl 21e. Nr 130316.

4064 *W. H. Johnson, Measuring electricity (Ferraris-Zähler). EP [1899] 25200.

4065 *Schrottke, Alternating-current motor (Wechselstrom-Motorzähler mit vier Polen, zwei vom Hauptstrom, zwei von der Spannung beeinflußt). USP 697670, 697671.

4066 *Elihu Thomson, Electric meter (Ferraris-Zähler). USP 701965.

Mehrphasenstromzähler. Drehstromzähler.

4067 *Compteur de l'Allg. El.-Ges. pour courants polyphasés (Drehstromzähler mit nur einem Nebenschlußstromkreis). El. Rundschau Bd 19. S 26. — Ecl. él. Bd 31. S 366. 2 Sp, 1 Abb.

4068 Hartmann & Braun, Arbeitsmeßgerät für Drehstrom. DRP. Kl 21e. Nr 128739.

4069 Hartmann & Braun, Akt.-Ges., Meßgerät nach Ferrarisschem Prinzip für Drehstromsysteme. DRP. Kl 21e. Nr 128873.

4070 Union El.-Ges., Drehstrommeßgerät. DRP. Kl 21e. Nr 129487.

4071 *Allg. El.-Ges., Electricity, measuring (Drehstrommeßgerät; Benutzung von nur einer Spannung). EP [1901] 1994.

4072 Th. Duncan, Motor-meter (1899). USP 698654, 698658, 698660, 698662 bis 698664, 698674.

4073 G. Stern, Alternating-current meter. USP 697755.

Elektrolytische Zähler.

4074 *Elektrolytische Zähler von Wright (Schaltungen und Ausführungsformen der Quecksilbervoltameter). Zschr. El., Wien 1902. S 212. 6 Sp, 6 Abb.

4075 *Bastian, Electricity, measuring (elektrolytischer Zähler; Halter für die Elektroden und Zuführungsdrähte). EP [1901] 969.

4076 Atkinson, Electricity, measuring (elektrolytischer Zähler). EP [1901] 1087.

4077 *A. Wright, Electricity-meter (Quecksilbervoltameter; Verhütung von Kristallbildung; Ablesung größerer Einheiten, Dezimalen; Vorratsraum für die Anode). USP 702844, 702850.

4078 A. Wright, Direct or continuous current electricity-meter. USP 702845.

4079 *A. Wright, Electricity meter (federnd aufgehängte Anode; drehbares Glasgefäß). USP 702848.

Zähler für mehrere Tarife.

4080 Wilson's automatic time switch. El. Rev. Bd 50. S 727. 1 Abb. ⊙

4081 Loubery, Einrichtung für Elektrizitätszähler zu deren Verwendung für veränderlichen Tarif. DRP. Kl 21e. Nr 130093.

4082 W. Mathiesen, Verfahren zum Umschalten von Elektrizitätszählern auf einen anderen Tarif (Zusatz zum Patente 127371, vergl. F 02, *1777*). DRP. Kl 21e. Nr 128872.

Elektrizitätsselbstverkäufer.

4083 *Aron, Electric meter (Elektrizitätsselbstverkäufer). USP 701280.

4084 The Mordey-Fricker electricity meter. El., London Bd 49. S 131. 3 Sp, 5 Abb. — El. Rev., New-York Bd 40. S 732. 1 Sp.

4085 *Haensel, Coin-freed apparatus (zur Lieferung elektrischer Energie; Schließung des Verbrauchsstromkreises durch einen von der Münze niedergedrückten Hebel und Quecksilbernäpfe). EP [1901] 1193.

4086 J. H. Barker u. J. A. Ewing, Registrierender Elektrizitätszähler. DRP. Kl 21e. Nr 127994.

Widerstandsmessung.

Meßmethoden.

4087 Munroe, Bestimmung des Isolationswiderstandes mit einem Voltmeter. Zschr. El., Wien 1902. S 300. 1 Sp, 1 Abb. — Am. El. Bd 14. S 289. 2 Sp, 1 Abb.

4088 *Pomey, Mesure des résistances d'isolément des fils de trolet (allgemeines über die Meßmethoden und über Schwierigkeiten bei der praktischen Ausführung). Ecl. él. Bd 31. S 5. 6 Sp, 5 Abb.

4089 *Roberjot, Nouvelles méthodes pour la mesure de la résistance intérieure des piles (Messung mit der Doppelbrücke von Lord Kelvin und der Wheatstoneschen Differentialbrücke). Ecl. él. Bd 31. S 201. 14 Sp, 10 Abb.

Digitized by Google

Meßinstrumente.

Meßeinrichtungen.

4090 *Eaco portable test set (Magnetinduktorapparat zur Erzeugung von Gleich- und Wechselströmen nach Belieben, zur Untersuchung von Telephonleitungen). Western El. Bd 30. S 237. 1 Sp, 1 Abb.

4091 *Fisher cable-testing set (Wheatstonescher Brückenapparat). Western El. Bd 30. S 237. 1 Sp, 1 Abb.

4092 *The Sage ohmmeter (verschiedene Schaltungen und Anwendungen dieser Telephonbrücke). El. World Bd 39. S 1114. 1 Sp, 8 Abb. — Western El. Bd 30. S 425. 1 Sp, 7 Abb.

4093 *New portable testing set (Telephonbrücke). El. World Bd 39. S 1068. 1 Sp, 1 Abb.

4094 Hartmann & Braun, Akt.-Ges., Direkt zeigender Widerstandsmesser mit gekreuzten, in einem nicht homogenen Felde drehbaren Spulen. DRP. Kl 21e. Nr 130263.

4095 *Tzaut, Electrical apparatus (elektromagnetischer Wechselstromerzeuger zu Isolations- und Widerstandsmessungen mit der Telephonmeßbrücke). USP 701647.

Leitungsfähigkeit.

4096 d'Arsonval, Phénomènes électriques aux basses températures. Ecl. él. Bd 30. S 402. 6 Sp. — Ind. él. 1902. S 117. 3 Sp.

4097 *Barrett, Electric resistivity of iron (Widerstandsvergrößerung durch Legieren des Eisens mit verschiedenen Elementen). El. World Bd 39. S 634. 1 Sp.

4098 Bamberger, Widerstandsmessungen im Magnetfeld. Ann. Physik Beibl. 1902. S 612. 1 S.

Hilfsmittel bei Messungen.

4099 Grau, Ein elektrisches Bremsdynamometer. El. Zschr. 1902. S 467. 4 Sp, 3 Abb.

4100 *Guillaume, Magnetische und elektromagnetische Wirbelstrombremsen (kritische Betrachtung der Wirbelstrombremsen von Siemens & Halske, Pasqualini, Feußner und Rieter). Ann. Physik Beibl. 1902. S 436. ⊙

4101 Beauregard, Wattmeter error calculator. El. World Bd 39. S 974. 1 Sp, 1 Abb.

4102 Crémieu, Sur un relais électrostatique. C. R. Bd 134. S 524. 2 S. — Ecl. él. Bd 31. S 146. 2 Sp, 1 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 228. 3 Sp, 1 Abb.

4103 Rypinski, Shunt for electrical instruments. USP 696757.

4104 *F. A. Wolff, The National Bureau of Standards (Beschreibung der geplanten Anlagen). Western El. Bd 30. S 420. 3 Sp, 1 Abb.

4105 *Campbell, The National Physical Laboratory (kurze Beschreibung der bisher eingerichteten Laboratorien). El. Rev. Bd 50. S 927. 3 Sp.

Digitized by Google

Galvanismus.

3976 Aufnahme von Wechselstromkurven.

Goldschmidt beschreibt den Apparat zur Aufnahme von Wechselstromkurven nach einem Patent der El.-Akt.-Ges. vorm. Kolben & Co. in Prag. Bei demselben ist der sonst bei Kurvenaufnahmen benutzte Joubertsche Kontakt ersetzt durch ein umlaufendes magnetisches Kurzschlußstück eines Stromtransformators. Es werden einige technische Ausführungsformen dieses Apparates an Abbildungen erläutert und Diagramme der mit denselben aufgenommenen Wechselstromkurven gegeben.

3978 Messung elektrischer Felder.

Milham weist die elektrostatische Ablenkbarkeit der Kathodenstrahlen durch die Verschiebung des Fluoreszenzfleckes in einer Braunschen Röhre nach, wenn dieselbe zwischen den Platten eines Kondensators steht.

3979 Messung der Magnetisierungskurven.

Blondel beschreibt einen neuen Apparat zum Aufzeichnen der Kurven der Magnetisierung in einem beliebigen Magnetkreise. Bei demselben ist eine Prüfspule in den magnetischen Kreis gelegt und mit der Primärspule eines eisenlosen Transformators verbunden, dessen Sekundärspule mit dem ‚Fluxograph' verbunden ist. Der letztere ist ein Galvanometer ohne Richtkraft und ohne Dämpfung. Bezeichnet man die Kraftlinienmenge mit Φ und die Trägheit des beweglichen Teiles des Meßgerätes mit K, so lautet die Gleichung für die Bewegung des letzteren $A \cdot \frac{d^2\Phi}{dt^2} = K \cdot \frac{d^2\Theta}{dt^2}$, worin A eine Konstante bedeutet. Die Bewegung der Galvanometernadel stellt somit die Kurve der Änderung der Kraftlinienmenge dar. Die Registrierung geschieht in derselben Weise wie bei dem bekannten Oscillograph Blondels.

Strom- und Spannungsmessung. Meßinstrumente. Allgemeines.

3992 Präzisionsinstrumente.

Die Bemerkungen von Marek, betreffend die Benutzung der neueren elektrischen Präzisions-Meßinstrumente mit Zeigerablesungen, beruhen auf Beobachtungen, welche mit Voltmetern, Millivoltmetern (mit Nebenschlüssen) und Wattmetern der Weston Co., von Siemens & Halske, Akt.-Ges., und Gaiffe (Paris) gemacht wurden und den Zeitraum vom 16. Sept. 1899 bis 1. Febr. 1902 umfassen; ältere Beobachtungen sind nicht berücksichtigt. Die Instrumente gehören alle dem bekannten Weston- (Deprez-d'Arsonval-) Typus an, diejenigen von Siemens & Halske, A.-G., sind nach der allerneuesten Bauart ausgeführt. Die Beobachtungen sind zahlreich und umfassen viele Tausende von Einzelablesungen.

3994 Kern für elektromagnetische Meßgeräte.

Hartmann & Braun, Akt.-Ges., stellen den Kern für elektromagnetische Meßgeräte aus einem mit paramagnetischen Metallen legierten Eisen, insbesondere aus Eisennickellegierungen mit einem $33 \pm 10\,\%$ betragenden Nickelgehalt her; dies hat den Zweck, die infolge von magnetischer Remanenzwirkung bei Benutzung von nichtlegiertem Eisen auftretenden Ungenauigkeiten der Anzeige zu beseitigen.

3998 Temperaturausgleich.

Campbell gibt eine Methode an zur Ausgleichung des Einflusses der Schwankungen der Temperatur der Atmosphäre auf die Angaben elektrischer Meßgeräte. Die dabei verwendete Schaltung ist nach der Art der Wheatstoneschen Brücke angeordnet und zwar sind die Wider-

Digitized by Google

stände und die Temperaturkoeffizienten der einzelnen Zweige derart gewählt, daß das in den Brückenzweig eingeschaltete Instrument kompensiert wird.

3999 **Schalttafel-Instrumente.**

Bei den neuen, nach elektromagnetischem System gebauten Schalttafel-Instrumenten der Firma Dr. Paul Meyer, Akt.-Ges., ist der Einfluß der Fehlerquellen, welche die Genauigkeit der Angaben derartiger Weicheiseninstrumente beeinträchtigen können, auf ein unschädliches Maß verringert worden. Hierher gehört in erster Linie die Beseitigung der durch das Auftreten der Hysteresis bedingten Fehler und die Verringerung des Einflusses benachbarter magnetischer Felder resp. stromführender Leitungen. Dies wird erzielt durch geeignete Bemessung der Eisenteile des Systems, welche bei verhältnismäßig erheblicher Masse gleichzeitig ein kräftiges Eigenfeld geben, und außerdem wird eine eiserne Schutzhülle verwendet.

Glühlampenprüfapparate. *4000*

Der von dem Elektrotechnischen Institut Frankfurt, G. m. b. H. in Frankfurt a. M. auf den Markt gebrachte Glühlampenapparat besteht aus einem kleinen Strommesser, welcher zwischen Fassung und Lampe eingeschaltet wird und die von der Lampe erforderliche Stromstärke abzulesen gestattet. Die Fabrik liefert die Apparate sowohl mit Edison- als auch mit Swan-Fassungen. Der Apparat wird in die Lampenfassung eines beliebigen Beleuchtungskörpers eingesetzt und die zu messende Glühlampe in der am Instrument angebrachten Lampenfassung befestigt. Auf dem Zifferblatt des Instrumentes sind zwei Skalen aufgezeichnet, beide von 0 bis 1,5 A, eine schwarze Skala für Gleichstrom und eine rote Skala für Wechselstrom. Das Instrument funktioniert in jeder Lage und Stellung und zeigt den Stromverbrauch der gebräuchlichsten Glühlampen von 8 bis 32 Kerzen bei 100 bis 220 V. Man kann das Instrument, ohne daß es Schaden nimmt, dauernd im Stromkreis lassen, wodurch der Stromverbrauch der Lampe beständig kontrolliert werden kann.

4001

Der Glühlampen-Prüfapparat der Firma Dr. Paul Meyer, Akt.-Ges., dient zur bequemen Messung des Stromverbrauches von Glühlampen; derselbe besteht aus einem Strommesser, welcher mit Lampenfassung und einer Anschlußdose zusammen auf einem Holzbrett montiert ist. Die Fassung dient zur Aufnahme der zu untersuchenden Lampe, und in die Dose wird zwecks Herstellung der Stromleitung ein Stöpsel eingesteckt, welcher an dem einen Ende einer Leitungsschnur angeschlossen ist. Das andere Ende trägt eine Kontaktvorrichtung, und diese wird in eine beliebige mit dem elektrischen Leitungsnetz verbundene Fassung eingeschraubt. Das Meßinstrument zeigt die Stärke des die Glühlampe durchfließenden Stromes an, unabhängig davon, ob Gleichstrom oder Wechselstrom vorhanden ist.

Drehspulengalvanometer. *4002*

Um die Strom- und Spannungsmesser nach Deprez d'Arsonval-Prinzip (Drehspule im magnetischen Felde) unabhängig von Schwankungen der Feldstärke ihres Dauermagnetes zu machen, befestigt Weiß auf der Achse der Drehspule ein Stückchen weichen Eisens, welches unter der Einwirkung des Dauermagnetes steht und so eine Richtkraft auf die Drehspule ausübt.

Digitized by Google

4005 **Weicheisen-Instrument.** Das Galvanometer ohne permanenten Magnet von Pouzot gehört zu derjenigen Art, bei welcher in einer Stromspule feste und bewegliche Eisenteile angeordnet sind, die beim Stromdurchgang durch die Spule gleichnamig magnetisiert werden und sich infolgedessen gegenseitig abstoßen. Bei dieser Ausführungsform besteht nun der feststehende Eisenteil aus einem Ring oder Band aus weichem Eisen von ellipsenförmiger Gestalt, der um eine aus unmagnetischem Material bestehende Hülse angeordnet ist, oder aus zwei Halbellipsen. Innerhalb dieser Ellipsen ist ein schräg liegender Eisenstab so angeordnet, daß er mit seinen umgebogenen Enden nahe dem Eisenringe zu liegen kommt und beim Stromdurchgang durch das Solenoïd von dem Eisenteil abgestoßen wird. Hierdurch wird der den Eisenstab tragenden Welle eine Winkeldrehung erteilt, deren Größe ein Maß für die Stromstärke in der Spule bildet.

4006 **Doppelmeßgerät.** Das Magnetsystem für elektrische Doppelmeßgeräte der A. E. G. besteht aus zwei Paar Polschuhen, welche an einem Dauermagnete von hufeisenförmiger oder ähnlicher Gestalt angebracht sind. Das eine Polschuhpaar ist an den inneren Seitenflächen der Magnetschenkel angesetzt, während das andere Paar entweder an den natürlichen oder an den durch Abstufung besonders ausgebildeten Stirnflächen des Magnetes sitzt; hierdurch soll eine gleichmäßige Verteilung der Kraftlinien und gleiche Empfindlichkeit und Dämpfung der beiden messenden Systeme erzielt werden.

4010 Bei dem von Duncan in USP 698647 beschriebenen Meßgerät für Gleichstrom ist die bewegliche Spannungsspule auf einer Aluminiumtrommel aufgewickelt, welche zwischen den Polen eines hufeisenförmigen Dauermagnetes oder innerhalb der feststehenden Hauptstromspulen drehbar angeordnet ist. Hierdurch wird eine gute Dämpfung der Zeigerbewegungen bewirkt.

4021 **Stromtransformatoren.** USP 698648 und 698651 beziehen sich auf Hauptstromtransformatoren, welche in Verbindung mit elektrischen Meßgeräten bezw. Zählern verwendet werden. Um bei diesen das Verhältnis zwischen Primär- und Sekundärstromstärke genau konstant zu halten, wird hierbei die Sekundärstromwicklung im Nebenschluß zur Primärwicklung geschaltet.

4022 **Spannungsverlust in langen Leitungen.** Das Meßgerät nach USP 698686 von Duncan dient zum Anzeigen des Spannungsverlustes in langen Wechselstromleitungen und bezweckt die Verwendung von Spannungsleitungen, die nach der entfernten Verbrauchsstelle führen, zu vermeiden. Es besteht aus einem Kompensationstransformator mit drei Wicklungen; die eine derselben ist im Nebenschluß zu den Klemmen des Wechselstromerzeugers geschaltet, die zweite liegt in der Verbrauchsleitung und die dritte, welche von den beiden erstgenannten induziert wird, ist an die Klemmen eines Spannungsmessers gelegt. Letzteres zeigt dann unmittelbar die Spannung, welche an der entfernten Verbrauchsstelle herrscht.

4026 **Maximal- und Minimalstrommesser.** Bei dem selbsttätig registrierenden Maximal- und Minimal-Strommesser von Mutual Electric Trust Ltd. ist der Expansionskopf mit dem einen Schenkel der U-förmigen Röhre mittels einer in eine Erweiterung mündenden Düse verbunden, um ein Eintreten der Flüssigkeit in den Expansionskopf bei umgekipptem Gefäß zu verhindern, sowie zu ver-

Digitized by Google

meiden, daß infolge Übertritts der Luft aus dem Kompressionsraum in den Expansionskopf ein Abkühlen des letzteren beim Rückfüllen stattfindet.

Verbrauchsmessung. Allgemeines. 4031

Görner bespricht zunächst den Einfluß der Kurvenform auf die Messung elektrischer Effekte mittels voltmetrischer Methoden; sodann geht er über zur Messung elektrischer Effekte vermittels dynamometrischer Wattmeter und zeigt, worauf es beim Bau von solchen Instrumenten ankommt. Zum Schluß beschreibt er die von der Firma Hartmann & Braun, Akt.-Ges., auf den Markt gebrachten Präzisions-Wattmeter, bei denen diese Konstruktionsbedingungen in Rücksicht gezogen worden sind, und bei denen außerdem durch besondere Formgebung der aktiven Teile die Skala derart eingerichtet ist, daß die Winkelausschläge des Zeigers fast vollkommen proportional der zu messenden Leistung sind.

4035 Nachprüfen der Angaben von Elektrizitätszählern.

Die von Dario del Nero und Camino in Vorschlag gebrachte Vorrichtung zum Nachprüfen der Angaben von Elektrizitätszählern besteht aus einer Büchse von bekanntem und praktisch konstantem Widerstand, welche behufs Einschaltung in den Stromkreis leicht an die Lampenträger geschraubt werden kann, und aus einer dazugehörigen Tabelle, welche für die verschiedenen Zählerkonstanten diejenigen Zeiten angibt, während deren der zugehörige Widerstand eine bestimmte Arbeit, z. B. eine Kilowattstunde, verbraucht und der Zeiger des entsprechenden Zifferblattes des Elektrizitätszählers somit um einen bestimmten Betrag, z. B. eine Umdrehung, weiterrücken muß.

4036 Eichung von Wattmetern.

Die Einrichtung der Union El.-Ges. zur Eichung von Wattmetern bezw. Elektrizitätszählern für Ein- und Mehrphasenstrom besteht aus zwei mit einander starr gekuppelten Ein- oder Mehrphasengeneratoren. Es ist hierbei der Ständer des einen Generators um seinen Läufer von Hand drehbar gemacht, um willkürliche Phasenverschiebungen in den die beiden Spulen des Wattmeters speisenden Stömen hervorzubringen.

4039 Wechselstrommeßgeräte.

Armagnat beschreibt folgende Wechselstrom-Meßgeräte: 1. das Induktionswattmeter von Duncan, EP [1900] 10134; 2. den Motorzähler von Steinmetz, EP [1899] 25746; 3. den Motorzähler von Johnson, EP [1899] 25200; 4. das Ferrarismeßgerät von Siemens & Halske, EP [1900] 8329; 5. den Drehstromzähler der Allgem. El.-Ges., EP [1900] 3056; 6. den Drehstromzähler von Aron, EP [1899] 21355 und 7. den Drehstromzähler von Siemens & Halske, EP [1900] 11819.

4043 Motorzähler. Lagerung der Wellen.

Bei dem Lager für das obere Wellenende bei Motor-Elektrizitätszählern der Allg. El.-Ges. ist der Lagerzapfen außergewöhnlich lang und dünn gemacht und der Lagerhals möglichst nahe an dem freien Zapfenende gelagert, zur Erzielung großer Widerstandsfähigkeit bei möglichst geringer Lagerreibung. Dabei wird der Lagerhals durch ein dünnes auswechselbares Plättchen gebildet, um eine weitere Reibungsverminderung zu erzielen und den ausgelaufenen Lagerhals durch einen neuen ersetzen zu können. Um die Federung des Lagerzapfens regeln zu können, ist in einer den Zapfen haltenden Hülse ein den Zapfen seitlich abstützendes Ringchen verschiebbar angeordnet.

Digitized by Google

4044 An Stelle der im Kraftfelde fester Stromspulen schwingenden Spannungsspule des Elektrizitätszählers nach dem Hauptpatent 115667 wendet die Deutsch-Russische Elektrizitätszähler-Gesellschaft nach dem Zusatzpatent 129686 einen permanenten Magnet oder einen mittels einer feststehenden Spannungsspule polarisierten entsprechend geformten Eisenanker an, dessen Rückkehr durch elektromagnetischen Rückstoß erfolgt und dessen Schwingungen gezählt werden; hierdurch soll bei geringem Gewicht der schwingenden Teile eine hohe Zugkraft erzielt werden.

4045 Motoranker für Elektrizitätszähler. Die von der Deutsch-Russischen Elektrizitätszähler-Gesellschaft angegebene Schaltungsweise für Motoranker von Elektrizitätszählern bezweckt die Erreichung hoher Zugkraft, nnd zwar ist die Schaltung derart, daß eine Hintereinanderschaltung aller Wicklungsabteilungen erzielt wird; erreicht wird dies vermittels einer der Zahl der Kollektorsegmente entsprechenden Zahl von zum Teil untereinander verbundenen Bürsten. Der zur Überwindung der Reibungsarbeit an den Bürsten nötige Kraftbedarf kann dabei, unabhängig vom Motorsystem, durch ein gesondertes Relais oder dergl. geliefert werden, um einen störenden Einfluß der Kollektorreibung auf die Messung zu verhüten.

4046 Bei der Einrichtung von Hartmann & Braun, Akt.-Ges., zur Erzeugung eines zusätzlichen Drehmoments in Elektrizitätszählern ist eine Differentialspule mit Nebenschluß- und Hauptstromwicklung nebst einem in ihr beweglich angeordneten Magnete in einer der vorhandenen Hauptstromspulen des Zählers untergebracht und mit ihrer Achse um 90° gegen die Achse dieser Hauptstromspule verdreht; bei offenem Hauptstrom steht dann der Magnet unter dem Einfluß der Nebenschlußwicklung senkrecht zum Hauptstromfelde und ist für den Anker wirkungslos, während bei Vorhandensein des geringsten zu messenden Hauptstromes die Wirkung der Differentialspule gleich Null wird und der Magnet sich unter dem Einfluß der Hauptstromspule konaxial zu dieser einstellt und mit ihr gleichsinnig auf den Anker wirkt.

4047 Der Motor-Elektrizitätszähler von Hartmann & Braun, Akt.-Ges., besitzt durch permanente Magnete erzeugte feste Felder und eine oder mehrere in Wechselwirkung mit dem Anker tretende feste Zusatzspulen, welche, vom Hauptstrom abgeleitet, die Felder der permanenten Magnete verstärken und infolge ihrer gleichzeitig treibenden und dämpfenden Wirkung bei schwachem Hauptstrom die Umdrehungsgeschwindigkeit des Zählers erhöhen, bei starkem Hauptstrom dagegen erniedrigen.

4048 Der von Lutz vorgeschlagene Anker für Elektrizitätszähler besteht aus einer Anzahl von einander unabhängiger, in Serie geschalteter Anker, von denen jeder aus einer Spule besteht, die an einen zweiteiligen Kollektor angeschlossen ist.

4049 Bei dem Stromabnehmer für Motor-Elektrizitätszähler mit Stromwendern von Mathiesen wird der für die stromführenden Teile erforderliche Auflagedruck durch eine direkte magnetische Wirkung zwischen Stromwender und Stromabnehmer erzeugt.

4050 Der Anker für Elektrizitätszähler von Meißner besitzt eine offene Wicklung, und zwar werden zwei kreuzweise übereinander geschobene Spulen angewendet, von denen der Anfang und das Ende der einen

Digitized by Google

Spule je an eine Lamelle eines dreiteiligen Kollektors angeschlossen werden, während der Anfang oder das Ende der zweiten Spule an die dritte Lamelle und das verbleibende Ende an die Mitte der ersten Spule gelegt wird; durch diese Schaltung werden dem Anker bei der Drehung drei verschiedene Geschwindigkeiten durch das nacheinander erfolgende Einschalten einer und einer halben Spule, einer Spule allein, beider Spulen parallel und wieder einer und einer halben Spule erteilt, wodurch eine vollständige Ausgleichung ermöglicht und ein leichtes Anlaufen bei niedrigster Belastung, dagegen ein sicherer Stillstand bei Nichtbelastung erreicht ist.

4051 Der Motor-Elektrizitätszähler von Raschke & Co. besteht aus einem Elektromotor, der von dem zu messenden Strom getrieben wird und dessen Anker eine einfache ringförmige Spule bildet, und aus zwei kleinen, abwechselnd vom Strom durchflossenen und auf derselben Achse wie die Ankerspule sitzenden Nebenschlußspulen. Durch diese wird, da sie unter der Einwirkung eines feststehenden, vom Hauptstrom unabhängigen Magnetes stehen, dem umlaufenden System in bestimmten Zwischenräumen ein Hilfsantrieb erteilt, zwecks Überwindung des bei jeder Stromwendung eintretenden toten Punktes. Dabei sind die als Bremskörper dienenden Metallflächen derart gestaltet, daß je nach der Größe des Drehmomentes mehr oder weniger Bremsfläche sich zwischen den Bremsmagneten befindet, zur Erzielung eines vollständig gleichmäßigen Umlaufs.

4052 Der Motor-Elektrizitätszähler für Gleich- und Wechselstrom der Union El.-Ges. besitzt eine offene Wicklung, und zwar ist der Anker derart aus zwei gegen einander verschobenen Spulen und der Kollektor aus drei Segmenten zusammengesetzt, daß die beiden Enden der Spulen gemeinsam an ein schmales Segment und die beiden Anfänge getrennt an je ein breiteres Segment gelegt werden.

4055 **Gehäuse für Motorzähler.** Broco & Blanchet setzen das Gehäuse ihres Motorzählers aus zwei Teilen zusammen, einem Hauptteil, der den Anker, die Bremsscheibe mit den Bremsmagneten, das Zählwerk und die Feldspulen umschließt, und einem zweiten kleineren Teil, welcher die Bürsten, den Kollektor und das untere Spurlager der Motorwelle einhüllt. Der letztere Teil des Gehäuses kann, ohne das Hauptgehäuse zu entfernen, abgenommen werden, sodaß die Reinigung des Kollektors und der Bürsten und die Schmierung und Nachstellung des Spurlagers vorgenommen werden kann, ohne den ganzen Zähler frei zu legen. Nach der beendeten Reinigung und Nachstellung wird das Nebengehäuse wieder in die Verschlußstellung gebracht und plombiert.

4056 Der Motor-Elektrizitätszähler von Holm besitzt einen Anker mit nur einer Spannungsspule und zwei Kommutatorsegmenten. Um bei diesen dem Anker über die beiden Totpunktlagen, in denen die Umschaltung des Ankers erfolgt und sein Drehmoment Null ist, hinwegzuhelfen bezw. ein Stehenbleiben des Ankers in diesen Lagen zu verhindern, ist an der Ankerachse ein geeignet gestaltetes Eisenstück angebracht, welches vom Bremsmagnete beeinflußt und angezogen wird und den Anker somit in die Stellungen mit größtem Drehmoment zu drehen bezw. bei Stromlosigkeit sogar in diesen Stellungen festzuhalten

Digitized by Google

suchen und so zugleich einen Leerlauf des Ankers ohne Belastung verhüten soll. Um das Drehmoment gleichmäßig zu machen, besitzt die Bremsscheibe ferner Ausschnitte, sodaß sich in den Stellungen kleinsten Drehmomentes keine Kupfermassen zwischen den Polen des Bremsmagnetes befinden. Endlich ist eine Kurzschlußvorrichtung für den Anker vorgesehen, welche den Anker im Augenblick des Umschaltens kurzschließt. Hierdurch soll eine schädliche Funkenbildung an den Lamellen des Kommutators vermieden bezw. die Funkenbildung an eine Stelle verlegt werden, wo sie nichts schadet.

4057 Haskins schaltet bei seinem Motorzähler in Reihe mit den Feldspulen einen Widerstand mit negativem Temperaturkoeffizienten, und im Nebenschluß zu dieser Reihe den Anker des Motorzählers. Hierdurch will er erreichen, daß der Widerstand des Feldspulenkreises abnimmt bei zunehmender Belastung und daß hierdurch das Drehmoment des Ankers angenähert proportional zur Stromstärke wird, während es ohne den Vorschaltwiderstand proportional dem Quadrate der Stromstärke sein würde.

4058 Duncan hat eine lange Reihe amerikanischer Patente auf elektrische Meßinstrumente erhalten; siehe auch *4010*, *4011*, *4021*, *4022*, *4072*. USP 698665 und 698666 betreffen Motorzähler mit stromdurchflossenem Anker und Kommutator zur Messung der wattlosen Komponente von Wechselströmen. — USP 698691 betrifft ein Meßgerät bezw. einen Zähler mit Kommutator und stromdurchflossenem Anker, mit welchem man sowohl die wirklichen Watt, als auch die wattlose oder Magnetisierungs-Komponente des Wechselstromes messen kann. Das Meßgerät besteht aus zwei nach Belieben einstellbaren Ankern und je einem Hauptstromfelde für jeden der beiden Anker. — USP 698673 und 698775 betreffen Motorzähler mit stromdurchflossenem Anker und Kommutator, bei denen durch eine feststehende, entweder mit dem Hauptstromfelde konaxiale oder um 90° verdrehte, vom Nebenschlußstrom durchflossene Zusatzspule besonderer Schaltung der schädliche Einfluß der Induktanz der Ankerspulen kompensiert oder eliminirt wird. USP 698676—677 und 689 beziehen sich auf Motorzähler mit stromdurchflossenem Anker und Kommutator; um diese Motorzähler zur Messung bezw. Zählung sehr starker Ströme geeignet zu machen, bestehen die Feldspulen aus Kupfergußkörpern von geeigneter Form, beispielsweise von rechteckiger oder von S-Form, und der Anker besteht aus zwei Teilankern auf einer gemeinsamen Achse.

4059 Um bei Motorzählern mit stromdurchflossenem Anker die Funkenbildung an den Bürsten zu verringern, schaltet Duncan nach USP 698678 entweder parallel zu den Bürsten, mit Hilfe von auf dem Kollektor schleifenden Hilfsbürsten, oder in Hintereinanderschaltung mit den Bürsten Kondensatoren ein. — Um bei Motorzählern mit stromdurchflossenem Anker und Kommutator die Hysteresis und den remanenten Magnetismus des Eisenkernes der Hauptstromspulen und des Ankers zu verringern, schlägt Duncan in USP 698690 vor, diese Eisenkerne aus Eisenfeilspänen zu bilden, die in geeignet gestaltete Behälter gefüllt werden. — Der Motorzähler nach USP 698661 ist besonders für elektrische

Digitized by Google

Fahrzeuge bezw. allgemein für Aufstellung an solchen Stellen bestimmt, die starken Erschütterungen und Stößen ausgesetzt sind. Zu diesem Zwecke sind die beweglichen Teile sehr leicht gemacht, und die Ankerwicklung besitzt die Gestalt eines nach unten offenen Cylinders, innerhalb dessen ein feststehender Ankerkern aus geblättertem Eisen angeordnet ist, der die Kraftlinien zusammenhält und durch die Ankerwicklung treibt. Die Bremsteile werden vor der Einwirkung der Hauptstromspulen durch magnetische Schirmbleche geschützt, die zwischen die Hauptstromspulen un die Bremsmagnete gestellt sind. Hierdurch wird der Dauermagnetismus der Bremsmagnete konstant erhalten. — USP 698653 beschreibt eine Ausführungsform eines Motorzählers mit stromdurchflossenem Anker und Kollektor, bei welchem zwecks Reinigung, Ausbesserung und Nachstellung die einzelnen Teile unabhängig von einander abgenommen und wieder angeschraubt werden können. — Der Elektrizitätszähler nach USP 698692 von Duncan besitzt einen oscillierenden Anker mit zwei um 90° gegen einander verdrehten Spannungsspulen, die auf einer gemeinsamen Achse angeordnet sind und sich im Felde feststehender Hauptstromspulen um einen Winkel von 90° hin und herdrehen können. Mit Hilfe eines oder zweier am Ende jeder Ankerschwingung geschlossener Kontakte erfolgt unter Vermittlung eines Relais die Umschaltung des Ankerstromes und zugleich die Weiterschaltung des Zählwerkes. — USP 698688 betrifft einen Coulombzähler nach Ferrarisschem Prinzip. Bei demselben ist die drehbare Ankerscheibe mit dem unteren Spurlager der Ankerwelle und die Feldspulen in ein abnehmbares Gehäuse eingeschlossen, welches mit Öl angefüllt werden kann, sodaß alle diese Teile in dem Öl liegen. — USP 698670, 698671 und 698672 betreffen Meßgeräte nach Ferrarisschem Prinzip, mit denen man sowohl die wirklichen Watt, als auch die wattlose oder Magnetisierungskomponente von Wechselströmen messen kann. Sie bestehen aus einer drehbaren Ankerscheibe, auf welche an diametral gegenüberliegenden Stellen je eine dauernd eingeschaltete Hauptstromspule mit je einer abwechselnd nach Belieben einschaltbaren Spannungsspule mit Kurzschlußspulen und vorgeschalteten Ohmschen bezw. induktiven Widerständen einwirken. Die Einschaltung der Spannungsspulen geschieht mittels Druckknöpfe. — USP 698655, 698656 und 698657 betreffen Meßgeräte bezw. Zähler nach Ferrarisschem Prinzip zur Messung der wattlosen Komponente eines Wechselstromes. — Die beiden Patente 698667 und 698668 beziehen sich auf Ferrarismeßgeräte für Einphasenwechselstrom, und zwar sollen dabei die Herstellungskosten auf ein möglichst geringes Maß zurückgeführt werden. Die zum Aufbau der Magneteisenkörper für die Haupt- und die Nebenschlußspulen nötigen Bleche werden dabei derart aus den Blechtafeln herausgeschnitten, daß der Materialabfall sehr gering bezw. sogar gleich Null wird. — In den Patenten 698637 bis 698646, 698649, 698650, 698652, 698659, 698669 und 698693 beschreibt Duncan eine Reihe von Schaltungsweisen zur Erzeugung von 90° Phasendifferenz zwischen dem magnetischen Felde der Spannungsspulen und dem Felde der Hauptstromspulen bei induktionsfreier Belastung des Verbrauchsstromkreises.

4060 Verhinderung des Leerlaufs. Um den Leerlauf bei Motorzählern, z. B. solchen nach Ferrarisschem Prinzip, zu verhindern, bringt Lunt auf der Ankerscheibe derselben ein oder mehrere Stückchen gut leitenden Materials, z. B. Kupfer, an. Bei der Drehung der Scheibe kommen diese Kupferstückchen zwischen die Pole des Nebenschlußmagnetes und durch die Wechselwirkung zwischen dem Nebenschlußfeld und diesen gut leitenden Teilen wird ein Leerlauf des Zählers verhindert und die Scheibe festgehalten, solange kein Hauptstrom fließt.

4063 Das Arbeitsmeßgerät für Wechselstrom von Hartmann & Braun, Akt.-Ges., besteht aus drei Wechselstrommagneten, von denen der eine sowohl vom Verbrauchsstrom als auch von einem der Verbrauchsspannung proportionalen Strome entweder in Summen- oder in Differenzwirkung, die anderen beiden dagegen von je einem der beiden genannten Ströme allein erregt werden; diese drei Wechselstrommagnete üben in bekannter Weise ein Drehmoment auf einen Drehkörper aus, so zwar, daß das Gesamtdrehmoment gleich ist dem ersteren vermindert um die beiden letzteren.

Drehstromzähler. 4068 Bei dem Arbeitsmeßgerät für Drehstrom von Hartmann & Braun, Akt.-Ges., wird die Messung der Gesamtarbeit mit nur einer Spannung und zwei Strömen ermöglicht, und zwar dadurch, daß die Hauptstromfelder in entsprechender Weise in ihrer Phase gegen die erzeugenden Hauptströme verschoben werden.

4069 Bei dem durch Patent 128873 geschützten Meßgerät nach Ferrarisschem Prinzip für Drehstrom von Hartmann & Braun, Akt.-Ges., durchsetzen die vom Hauptstrom erzeugten magnetischen Linien zwecks Verschiebung ihrer Phase gegen den erzeugenden Strom massives Eisen.

4070 Das Drehstrommeßgerät nach Ferrarisschem Prinzip der Union El.-Ges. besteht aus zwei Meßsystemen, welche dieselbe Spannung benutzen, und zwar wirken zwei in die Hauptleitungen A und C in Differenzwirkung geschaltete Spulen zusammen mit einem Nebenschlußmagnete von 90° Phasenverschiebung, der an die Hauptleitungen B und C angeschlossen wird. Ferner wirkt eine in die Hauptleitung A eingeschaltete Spule zusammen mit einem Nebenschlußmagnete von 60° Phasenverschiebung, welcher ebenfalls an B und C angeschlossen ist. Die Nebenschlußmagnete können auch in Serie geschaltet an B und C angelegt werden, wobei dann die angegebenen Phasenverschiebungen bestehen bleiben müssen.

4072 Duncans amerikanische Patente 698664 und 698674 betreffen Schaltungsweisen zur Messung der in Dreiphasenstromnetzen verbrauchten Arbeit mittels Ferrariszählern. Die Patentschriften 698654, 698658, 698660, 698662 und 663 beziehen sich auf Verbesserungen an Motorzählern für Zweiphasenstromnetze und betreffen Schaltungen zur Erzielung der erforderlichen Phasenverschiebungen und genauen Messung der im Netz verbrauchten Leistung bezw. Arbeit.

4073 Stern mißt die Energie in einem gleichbelasteten Drehstromsystem mit Hilfe zweier in zwei von den drei Hauptleitungen eingeschalteten gegen einander geschalteten Hauptstromspulen und einer Nebenschlußspule, welche zwischen einen dieser Hauptleiter und den dritten Haupt-

Digitized by Google

leiter geschaltet ist und durch eine vorgeschaltete Drosselspule eine Verschiebung von 30° besitzt. Alsdann ist das Feld der Nebenschlußspule gegen das von den beiden Hauptstromspulen erzeugte um 90° verschoben.

Elektrolytische Zähler. 4076

Der elektolytische Zähler von Atkinson ist zur Messung des Ladezustandes von Sammlerbatterien bestimmt und besitzt einen Nebenschluß, der eingeschaltet wird, wenn der Strom in der einen Richtung fließt, dagegen ausgeschaltet wird bei umgekehrter Stromrichtung. Der Zähler selbst besteht aus einem Wagebalken, auf dessen einer Seite die Elektrode hängt, während der andere Arm Laufgewichte trägt.

4078

Um bei elektrolytischen Elektrizitätszählern den schädlichen Einfluß der Polarisation bezw. der Gegen-EMK zu vermeiden, schaltet Wright entweder in den Stromkreis des an die Enden eines Hauptstromwiderstandes gelegten Voltameters eine Primär- oder Sekundärbatterie bezw. ein Thermoelement, oder er verbindet das eine Ende des Voltameterstromkreises mit einem Punkte eines zwischen die beiden Hauptleitungen gelegten Spannungswiderstandes. Hierdurch wird eine die Polarisationsspannung kompensierende EMK zur Wirkung gebracht.

Tarifzähler. 4080

Der selbsttätige Zeitschalter von Wilson ist für Tarifzählung bestimmt und kann in Verbindung mit irgend einem bereits vorhandenen Wattstundenzähler verwendet worden, um letzteren zur Registrierung nach verschiedenem Tarif zu benutzen. Er besteht aus einem elektrisch angetriebenen Pendeluhrwerk, welches zu beliebig einstellbaren Zeitpunkten ein Umschaltrelais einschaltet, welches seinerseits wieder einen Vorschaltwiderstand in dem Spannungsstromkreis des Wattstundenzählers ein- und ausschaltet und so eine Verzögerung bezw. Beschleunigung des letzteren bewirkt. Die Einstellung der Zeitpunkte, zu welchen die Umschaltung erfolgt, geschieht mittels zweier auf je einem ruhenden Zifferblatt einstellbaren Zeigern.

4081

Um jeden beliebigen Elektrizitätszähler zum Messen der verbrauchten Energie nach verschiedenen Tarifen verwenden zu können, schlägt Loubery vor, den Zähler unter Benutzung der bereits vorhandenen Verteilungsleitungen mittels bekannter Schaltungen oder eines eigenen Stromkreises zu der Zeit, während der nicht der volle Tarif gilt, in kurzen, dem wechselnden Tarif angepaßten Zwischenräumen durch ein von Gleich- oder Wechselstrom durchflossenes Relais aus- und einzuschalten.

4082

Zur Ausführung des Verfahrens zum Umschalten von Elektrizitätszählern auf einen anderen Tarif nach Patent 127371, bei welchem in der Zentrale die Netzspannung zeitweilig soweit vermindert oder erhöht wird, daß die Umschaltrelais aller angeschlossenen Zähler in Tätigkeit gesetzt werden, bringt Mathiesen nach dem Zusatzpatent 128872 in der Zentrale einen selbsttätigen Umschalter unter, dessen Aufgabe es ist, beim Herannahen der entsprechenden Spannungsgrenze die sofortige Erreichung dieser Grenze zu bewirken.

Selbstverkäufer. 4084

Der Zähler von Mordey und Fricker besteht aus einem Uhrwerk mit Federantrieb und Unruhehemmung, jedoch ohne Unruhefeder. Die Unruhewelle trägt eine Scheibe aus Isolationsmaterial, z. B. Schiefer, auf welcher einige Stücke Eisendraht oder einige Eisenstäbe parallel zu

Digitized by Google

einander in der Art wie bei den Kompassen befestigt sind. Diese Scheibe ist im Innern einer stehenden Spule angeordnet, welche den zu messenden Strom führt. Die Spule übt somit auf die Unruhe eine Richtkraft aus und wirkt sonach als veränderliche Unruhefeder. Wenn kein Strom verbraucht wird, steht die Unruhe und damit das Uhrwerk still, weil keine Richtkraft auf die Unruhe wirkt; bei Stromverbrauch dagegen wird die Unruhe schwingen; auf dem Zählwerk werden die Amperestunden angezeigt.

4086 Bei dem registrierenden Elektrizitätszähler von Barker & Ewing ist unter dem die Stärke des Stromes oder der Energie anzeigenden Zeiger eine Registerfläche angeordnet, welche unter dem Einfluß des Zählwerkes intermittierend gegen den Zeiger gedrückt wird. Dabei besitzt die Registerfläche die Form eines Streifens, und ihre intermittierende Bewegung gegen den Zeiger wird in der Weise hervorgebracht, daß eine Nase des Rahmens den Streifen bei seinem Niedergange gegen den Zeiger führt. Ferner ist der Registerstreifen nur auf seinem oberen Teil zur Aufnahme des Merkzeichens empfindlich gemacht, während der untere Teil, welcher zunächst mit dem Zeiger in Berührung kommt, zur Dämpfung des letzteren vor der Auftragung des Merkzeichens auf den oberen Teil benutzt wird.

Widerstandsmessung. Meßmethoden. *4087* Isolationswiderstand.

Zur Bestimmung des Isolationswiderstandes benutzt Munroe ein empfindliches Gleichstromvoltmeter von genau bekannten Widerstande, und ferner eine Stromquelle mit konstanter hoher Potentialdifferenz. Zuerst wird die Spannung der Stromquelle am Voltmeter abgelesen; diese sei E. Sodann wird das Voltmeter in Reihe geschaltet mit der Isolation der Maschine; dabei sei die Ablesung am Voltmeter V. Sie muß für gute Isolation sehr gering sein. Ist schließlich R der Widerstand des Voltmeters, so ergibt sich der gesuchte Isolationswiderstand

$$X = \frac{E}{V} \cdot R - R.$$

Ist der Isolationswiderstand sehr groß, so kann auch gesagt werden

$$X = \frac{E}{V} \cdot R.$$

Meßeinrichtungen. *4094*

Bei dem direkt zeigenden Widerstandsmesser mit gekreuzten, in einem nicht homogenen Felde drehbaren Spulen von Hartmann & Braun, Akt.-Ges., liegen zwecks fehlerfreier Messung kleiner Widerstände die eine der drehbaren Spulen im Nebenschluß zu einem Normalwiderstand und die andere Spule im Nebenschluß zu dem damit hintereinander geschalteten unbekannten Widerstand. Bei dieser Anordnung wird nun zur Erhöhung oder Erniedrigung des Gesamtmeßbereiches bei gegebener Feldbeschaffenheit eine Hilfsspule angewendet, deren Strom im festen Verhältnis zu dem der einen Hauptspule steht, während ihr Feld mit dem der anderen Hauptspule kombiniert ist. Die genannte Hilfsspule kann auch bei Widerstandsmessern für höhere Widerstände, welche

Digitized by Google

gemäß der Patentschrift 75503 angeordnet und geschaltet sind, Anwendung finden.

Leitungsfähigkeit. *4096*

d'Arsonval macht Angaben über die Widerstandsänderung infolge starker Abkühlung. Bei der Temperatur der flüssigen Luft (— 190° C.) ist der Widerstand des Kupfers sechsmal geringer als bei 0° C. Die reinen Metalle zeigen eine sehr beträchtliche Widerstandsverminderung, eine geringere die gewöhnlichen Legierungen. Bei noch tieferen Temperaturen, wie man sie durch Anwendung von flüssigem Wasserstoff erhält, zeigen die Kurven des Widerstandes als Funktion der Temperatur eine Abweichung von der geraden Linie und nähern sich asymptotisch der Abscissenaxe, doch so, daß für den absoluten Nullpunkt der Widerstand einen von Null verschiedenen Wert behält.

4098 Widerstandsmessungen im Magnetfelde.

Bamberger hat Widerstandsmessungen im Magnetfelde angestellt. Er findet, daß im magnetischen Felde für Drähte aus ausgesprochen magnetischen (Fe, Ni) und diamagnetischen (Bi, Sb) Körpern eine Widerstandsänderung eintritt. Drähte aus magnetisch indifferenten Metallen, wie Cu, Manganin, Neusilber, Al, Pt, Ag, Zn, Sn, Pb ändern ihren Widerstand im Magnetfeld nicht. Wie bereits bekannt war, besteht die Widerstandsänderung für Bi- und Sb-Draht, sowohl senkrecht als parallel zu den Kraftlinien des Feldes, in einer Zunahme. Fe- und Ni-Draht dagegen verkleinern ihren Widerstand senkrecht zu den Kraftlinien und vergrößern ihn parallel dazu. Bi- und Sb-Draht zeigen verschiedenes Verhalten bei Wechselstrom und Gleichstrom. Außerhalb bezw. im schwachen Magnetfelde ist beim Bi-Draht der Widerstand für Wechselstrom (o) kleiner als für Gleichstrom (c). Im Felde hingegen tritt das umgekehrte ein, sodaß bei 4200 CGS $o = c$ wird. Bei Sb-Draht ist stets $o < c$ mit und ohne Feld. Fe- und Ni-Draht zeigen $o = c$. Abhängigkeit von o von der Wechselzahl war bei Bi-Draht nur außerhalb des Feldes zu konstatieren, und zwar wird $o - c$ mit zunehmender Wechselzahl kleiner. Die maximale verwendete Feldintensität betrug ca. 18000 CGS.

Hilfsmittel bei Messungen. *4099* Bremsdynamometer.

Grau beschreibt im Anschluß an den früher (vergl. F 00, *4004*) beschriebenen Apparat ein größeres und etwas abgeändertes Exemplar eines solchen elektrischen Bremsdynamometers, welches in der Werkstätte des Technologischen Gewerbemuseums in Wien hergestellt worden war, und berichtet über die mit diesem Apparate erhaltenen Resultate.

4101

Die von Beauregard erfundene mechanische Rechenvorrichtung dient zum schnellen Berechnen der Wattmeterfehler durch Lösen der allgemeinen Wattmeterformel $\frac{E \cdot I - \frac{3600\ K}{T}}{E \cdot I} \cdot 100$, in welcher E die EMK, I den Strom, T die Zeit und K die Meßgerätskonstante bedeutet. Diese Rechenvorrichtung besteht aus einer Scheibe mit kreisförmiger Teilung, einer auf dieser drehbaren Scheibe mit Teilung, mehreren bogenförmigen Skalen und einem Zeiger.

Digitized by Google

4102 Elektrostatisches Relais.

Das elektrostatische Relais von Crémieu bezweckt, die Übelstände zu vermeiden, welche bei selbsttätigen Regelungsvorrichtungen und dergl. infolge eines ungenügenden Kontaktdruckes sich ergeben.

4103 Nebenschlußwiderstände.

Rypinski stellt die Nebenschlußwiderstände für elektrische Meßgeräte aus vielen parallelen, an den beiden Enden in Metallblöcken eingelassenen Metallblechen her, und zwar versieht er eines oder mehrere dieser Bleche, z. B. die beiden außen liegenden, mit einer gerippten oder gewellten Oberfläche; in die so gebildeten Kanäle oder Furchen kann er ein Metall in flüssigem Zustande eingießen, welches in diesen Furchen erstarrt; hierdurch erreicht er eine leicht auszuführende Widerstandsabgleichung des Nebenschlußwiderstandes.

XIII. Magnetismus. Induktion. Kapazität.

Magnetismus.

Theorie und Allgemeines.

4106 Cottrell, The cyclone theory of magnetism. El. Rev. Bd 50. S 1059. 4 Sp, 7 Abb.

4107 *Magnetic shielding (Verteilung des magnetischen Feldes bei Schirmwirkungen durch Eisencylinder). El. Rev., New-York Bd 40. S 837. 1 Sp.

4108 *Schenkel, Beitrag zur Kenntnis des Verhaltens der rotierenden Hysteresis (Erweiterung der Arbeiten von Dina, F 02, *1815*). El. Zschr. 1902. S 429. 3 Sp, 2 Abb.

4109 *Sano, Bemerkung über Kirchhoffs Theorie der Magnetostriktion (Wechselbeziehung zwischen Magnetisierung und den im Medium auftretenden Spannungen). Ann. Physik Beibl. 1902. S 606. 1 S.

4110 *H. E. J. G. du Bois, Polarisierte asymmetrische Kreisel. — Magnetokinetische Kreisel, zur Nachahmung von para- und diamagnetischen Erscheinungen (theoretische Ableitung der Erscheinungen magnetokinetischer Kreisel). Ann. Physik Beibl. 1902. S 605. 1 S.

4111 *du Bois, Entmagnetisierungsfaktoren kreiscylindrischer Stäbe (Notiz zu einer Arbeit von Benedicks, F 01, *7798*). Ann. Physik Bd 7. S 942. 2 S.

Messungen.

4112 S. Hahn, Die magnetischen Eigenschaften der in der Elektrotechnik verwendeten Stahlsorten. El. Anz. 1902. S 1077, 1114. 9 Sp.

4113 *Les essais magnétiques de fers dans l'industrie (Vorarbeiten für die Ausarbeitung von Normalien für Eisenprüfungen seitens der Société internationale des électriciens). Ind. él. 1902. S 146. ⊙

4114 *Benischke, Zu den ‚Normalien für die Prüfung von Eisenblech' des Verbandes Deutscher Elektrotechniker (Bemerkungen in Bezug auf die vorgeschlagene Prüfungsmethode, Berücksichtigung

Digitized by Google

der Wellenform, Temperaturänderung, Blechstärke). El. Zschr. 1902. S 464. 4 Sp, 3 Abb.

4115 *Tests of magnetic materials (Vorschläge für einheitliche und industrielle Prüfungen). El., London Bd 48. S 927. ⊙

4116 R. Goldschmidt, Nullmethode für magnetische Messungen. El. Zschr. 1902. S 314. 4 Sp, 6 Abb. — Am. El. Bd 14. S 280. 2 Sp, 3 Abb. — El., London Bd 49. S 69. 2 Sp, 6 Abb.

4117 R. Richter, Vorschlag zu einem neuen Eisenprüfapparat. El. Zschr. 1902. S 491. 3 Sp, 4 Abb.

4118 Aliamet, Perméamètre de torsion J. Carpentier. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 401. 6 Sp, 5 Abb.

4119 *Maurain, Sur les propriétés magnétiques de lames très-minces de fer et de nickel (Untersuchungsmethode und Meßresultate; über die magnetischen Eigenschaften sehr dünner auf verschiedene Metalle elektrolytisch niedergeschlagener Schichten von Eisen und Nickel). J. phys. Ser 4. Bd 1. S 151. 6 S.

4120 Thornton, The distribution of magnetic flux in large electromagnets. El., London Bd 49. S 229, 303. 8 Sp, 8 Abb. — El. World Bd 39. S 917. ⊙

4121 Marriott, Nickel steel and magnetic observation. El. World Bd 39. S 813. 2 Sp, 1 Abb.

4122 Varley, The degree of cyclic magnetization of iron wires at high frequences. El. World Bd 39. S 1079. 1 Sp. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 425. 1 S.

4123 *Jouve, Sur le magnétisme des ferro-silicium (Versuchsanordnung und Ergebnisse). C. R. Bd 134. S 1577. 2 S, 1 Abb.

4124 *Searle, The ballistic measurement of hysteresis (theoretisch; Messung der Hysteresisverluste). El., London Bd 49. S 100, 219. 12 Sp, 4 Abb.

4125 *St. Meyer, Notiz über das magnetische Verhalten von Europium, Samarium und Gadolinium (Bestimmungen einiger magnetischer Größen). Wien. Ak. Ber. Abt. II. 1902. S 38. 3 S.

4126 Bamberger, Widerstandsmessungen im Magnetfeld. Ann. Physik Beibl. 1902. S 612. 1 S.

4127 Simpson, Über den elektrischen Widerstand von Wismut gegen Wechselströme in einem starken Magnetfelde. Ann. Physik Beibl. 1902. S 611. 1 S.

4128 G. Moreau, Über den Hall-Effekt in außerordentlich dünnen metallischen Lamellen. Ann. Physik Beibl. 1902. S 113. 2 S.

4129 Barus, Zeitlicher Rückstand verbunden mit Magnetostriktion. Ann. Physik Beibl. 1902. S 606. ⊙

4130 *Klemenčič, Über die Beziehung zwischen Permeabilität und magnetischer Nachwirkung (Abhängigkeit dieser Eigenschaften vom Ausglühen und der Art der Abkühlung). Ann. Physik Beibl. 1902. S 427. 1 S.

Apparate.

4131 Meldau, Ship's compasses. El., London Bd 49. S 87. ⊙ — El. World Bd 39. S 970. 1 Sp.

4132 *Compensation for the weakening of permanent magnets (in Meßinstrumenten nach d'Arsonval durch Anbringung eines geeigneten Eisenstückchens). El., London Bd 49. S 223. 1 Sp, 3 Abb.

4133 *Ascoli, Sur la construction des aimants permanents (Beobachtungen und Messungen an magnetischen Metallen, die plötzlichen Veränderungen der magnetisierenden Kraft ausgesetzt sind). Ecl. él. Bd 31. S 373. 1 Sp, 2 Abb.

4134 *Chabot, Rotary fields (Anordnung dreier rechtwinklig zueinander angeordneter Felder zur Zeichenübertragung auf ein gleiches Feldsystem). El. World Bd 39. S 608. ⊙

4135 *Boettger, Demagnetizer (Elektromagnet, dessen Stärke durch Einschalten von Widerstand bis auf Null gebracht werden kann). USP 699863.

4136 *Sorensen, Watch-demagnetizer (von Elementen gespeister Elektromagnet wird von einer Kurbel in Drehung versetzt). USP 702500.

4137 *Knapp, Polarized magnet (Formgebung). USP 698027.

4138 *Sheppard, Solomon u. Nernst Electric Light, Electromagnets (zum Einschalten des Zündstromes in Nernst-Lampen, als Stromunterbrecher u. s. w.). EP [1901] 3860.

4139 *Murphy Safety Third Rail Electric Co., Electromagnets (für automatische Schalter). EP [1901] 4777 A.

Erdmagnetismus.

4140 *Colin, Travaux magnétiques autour du massif central de Madagascar. — Discussion des observations faites dans la région centrale de Madagascar (Beobachtungsanordnungen und -Ergebnisse an 35 Stationen im Innern von Madagascar). C. R. Bd 134. S 1274, 1339. 5 S.

4141 *Volcanoes and magnetic needles (Angaben über die bei einem Erdbeben beobachteten Störungen der Magnetnadel). El. World Bd 39. S 964. ⊙

4142 *The earthquake at Martinique (und die dabei beobachteten magnetischen Störungen). El. World Bd 39. S 987. ⊙

4143 *Eginitis, Sur une perturbation magnétique observée à Athènes le 8 mai 1902 (infolge des Erdbebens in Martinique). C. R. Bd 134. S 1425. 1 S.

4144 *Moureaux, Sur une perturbation magnétique observée le 8 mai (im Observatorium Val-Joyeux infolge des Erdbebens in Martinique). C. R. Bd 134. S 1107. ⊙

Induktion.

Theorie und Messungen.

4145 *Brew, Notes on inductive circuits (Einfluß von eisenfreien und Eisen enthaltenden Stromkreisen bei Wechselströmen). El. Rev. Bd 50. S 568. 3 Sp, 1 Abb.

4146 *Edler, Versuche über Induktion und Schirmwirkung mit Wechselströmen nach E. Thomson (Ableitung der Gesetze des Wechselstromes; Thomsonsche Versuche und singende Bogenlampe). Ann. Physik Beibl. 1902. S 513. ⊙

4147 *Manzetti, Über den Gebrauch des Elektrodynamometers zur Messung der Koeffizienten der wechselseitigen Induktion (Beschreibung der Versuchsanordnung und der angewendeten

Digitized by Google

Differentialmethode; Angabe der Gleichungen für M_1 und M_2). Ann. Physik Beibl. 1902. S 430. 1 S.

4148 *Garbasso, Über den Selbstinduktionskoeffizienten eines Ringes von rechteckigem Querschnitt (Ableitung und Richtigstellung der Formeln dafür). Ann. Physik Beibl. 1902. S 429. ⊙

4149 *Searle, Coefficient of mutual induction (zweier Kreisströme, deren Achsen sich unter einem Winkel schneiden; theoretisch). El., London Bd 49. S 262. ⊙

4150 Varley, On a new method of measuring small self-inductions. El., London Bd 49. S 337. 2 Sp, 1 Abb.

4151 *Ives, Induction coil (Theorie). El. World Bd 39. S 1063. ⊙

Apparate.

4152 *Scheidel, Induction apparatus (aus einzelnen Spulen zusammengesetzte Sekundärspule eines Induktoriums). USP 702032.

4153 Carpentier, Stromunterbrecher für Induktionsspulen. DRP. Kl 21g. Nr 128022.

4154 *D. M. Moore, Automatic circuit-interrupter (Hammerunterbrecher). USP 702318.

4155 *van Huffel, Rotierender Stromunterbrecher (umlaufende Hartgummi- und Kupferrollen; vergl. F 02, *1848*). DRP. Kl 21g. Nr 128393.

4156 *Dawson Turner, Interrupteurs mécaniques pour bobines d'induction (Beschreibung eines umlaufenden Scheibenunterbrechers). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 346. 1 Sp.

4157 *de Mare, Elektrolytischer Stromunterbrecher (besonders ausgeführte Platinanode). DRP. Kl 21g. Nr 128392. — EP [1901] 4810.

4158 *F. Dessauer, Elektrolytischer Stromunterbrecher mit selbsttätiger Regulierung der Länge der in den Elektrolyten eintauchenden Anodenspitze. DRP. Kl 21g. Nr 128740. – Elektrolytischer Stromunterbrecher mit selbsttätiger Einstellung der Anode (mittels einer der Bogenlampenregulierung ähnlichen Anordnung). DRP. Kl 21g. Nr 129023. — El. Anz. 1902. S 1446. 2 Sp, 2 Abb.

4159 Fabrik elektrischer Apparate Dr. Max Levy u. E. Ruhmer, Elektrolytischer Stromunterbrecher für Wechselstrom. DRP. Kl 21g. Nr 129432.

4160 *Société des Inventions Jan Szczepanik & Co., Elektrolytischer Stromunterbrecher (mit mehreren an einer Achse befestigten, durch den Druck der sich bildenden Gasblasen in Umdrehung versetzten Platinspitzen). DRP. Kl 21g. Nr 130060.

4161 Del Mar, A mercury interrupter. Am. El. Bd 14. S 295. 1 Sp, 3 Abb.

4162 *A carbon electrolytic interrupter (Wehneltscher Unterbrecher mit Kohlen- statt Platinspitzen). El. Rev., New-York Bd 40. S 511. 1 Sp.

Dielektrizitätskonstante und Ladung.

4163 *Van Aubel, Sur la loi de Maxwell $n^2 = K$ pour quelques composés contenant de l'azote (Versuchsergebnisse von einigen

by Google

Körpern, die von diesem Gesetz abweichen). C. R. Bd 134. S 1050. 2 S. — Ecl. él. Bd 31. S 336. 2 Sp.

4164 Andriessen, Über oszillatorische Ladungsströme. El. Zschr. 1902. S 476. 1 Sp, 2 Abb.

4165 *Drude, Zur Messung der Dielektrizitätskonstante vermittels elektrischer Drahtwellen (Beschreibung der Versuchsanordnung und Meßmethode). Ann. Physik Bd 8. S 336. 12 S, 4 Abb. — Zschr. phys. Chem. Bd 40. S 635. 4 S, 2 Abb.

4166 Curie u. Compan, Sur le pouvoir inducteur spécifique des diélectriques aux basses températures. C. R. Bd 134. S 1295. 2 S. — El., London Bd 49. S 332. 1 Abb. ⊙

4167 Skinner, Energy loss in commercial insulating materials when subjected to high potential stress. El. World Bd 39. S 1148. 3 Sp.

4168 *Allg. El.-Ges., Elektrolyt für Flüssigkeitskondensatoren mit Aluminiumelektroden (in einer Lösung von organischen Magnesium- oder Aluminiumsalzen). DRP. Kl 21g. Nr 130725.

4169 Mansbridge, Electrical condenser. USP 697507.

Magnetismus. *4105* Veranschaulichung magnet. Vorgänge.

Cottrell beschreibt einige Modelle von Weyher, die der Veranschaulichung von meteorologischen Phänomenen, wie z. B. Cyklonen, Wasserhosen, Wirbelstürmen etc. dienen sollen. Dieselben Modelle sollen aber auch die magnetischen Erscheinungen erläutern, was er in einem ersten Aufsatz auseinandersetzt.

Messungen. *4112* Eigenschaften industrieller Stahlsorten.

Hahn behandelt die magnetischen Eigenschaften von Stahl und deren Abhängigkeit von ihrer chemischen Zusammensetzung. Er unterscheidet je nach dem Verwendungszweck weichen Stahl für Ankerbleche, Transformatoren etc., der einen geringen Hysteresisverlust haben muß, weil die Ummagnetisierungsarbeit sonst den Wirkungsgrad verschlechtert, und harten Stahl für Maschinengehäuse oder permanente Magnete. Er kommt dann zu einer Besprechung der Prüfungsmethoden für die magnetischen Eigenschaften, deren Genauigkeit er erörtert. Jeder Magnet ist einer Schwächung durch Erschütterungen ausgesetzt; dies läßt sich verhindern, wenn nach dem Magnetisieren eine Entmagnetisierung vorgenommen wird, die nach seinen Beobachtungen am besten darin besteht, den Stahl nach der Härtung etwa 45—50 Stunden lang auf 60—70° zu erhitzen. Auf die Größe des Koerzitivfeldes ist die chemische Zusammensetzung von großem Einfluß. Wolfram- und Molybdänstahl eignen sich für permanente Magnete am besten. Ein Stahl mit 3% Wolfram und 1,1% Kohlenstoff gibt ein Koerzitivfeld von 74 CGS und eine remanente Magnetisierungsintensität von 530 CGS, ein Stahl mit 4% Molybdän und 1,25 Kohlenstoff 85 bezw. 530 CGS. Wichtig ist auch die Temperatur, bei der die Härtung vorgenommen wird; dabei spielt aber auch der Kohlenstoffgehalt eine Rolle. Die Erhitzung soll nicht viel über die sogenannte Temperatur des Transformationspunktes des Stahls getrieben und nicht zu lange auf ihr gehalten werden, damit der Stahl nicht verbrennt. Durch Zusatz von Aluminium und Silicium wird die Permeabilität verbessert, diese wird aber durch das Ausglühen nicht in gleichem Maße wie die Hysteresis beeinflußt. Hahn bringt dies in

Digitized by Google

Zusammenhang mit der Korngröße des Materials, in der Allotropie des Eisens sucht er auch die Erklärung für das Altern des Eisens.

4116 Aufnahme von Kurven.

Die Nullmethode von Goldschmidt besteht in der Hintereinanderschaltung zweier Hilfswicklungen auf dem zu messenden magnetischen Kreise in der Weise, daß die entstehenden Kraftflüsse entgegengesetzte Wirkung, aber gleiche Stärke haben, sodaß ein eingeschaltetes Millivoltmeter keinen Ausschlag mehr gibt. Er erläutert seine Methode für verschiedene Verwendungsarten.

4117 Eisenprüfapparat.

Die bisher übliche und auch in die Verbandsvorschriften aufgenommene Methode zur Eisenprüfung ist infolge des Zerschneidens der Blechtafeln eine ziemlich kostspielige und die Arbeitsmessung infolge der großen Phasenverschiebung nicht sehr genau. Richter beschreibt nun einen Eisenprüfungsapparat, der die ganzen Blechtafeln zur Prüfung benutzt, indem er auf vier zusammengelegte Tafeln geeignet geformte Meßspulen schiebt und die Tafeln nun zu einem geschlossenen magnetischen Kreise zusammenbiegt. Bei solcherart ausgeführten Messungen betrug der cos φ maximal 0,82, minimal bei B-15000 war er 0,39. Die Leistungsmessung ist daher sehr genau.

4118 Permeameter.

Das Torsionspermeameter von Carpentier besteht in einem sehr kräftigen Eisenringe, der diametral geteilt ist. Das zu prüfende Eisenstück wird als Rundstab von 1 cm² Querschnitt ebenfalls diametral in den Ring gesteckt. An dem einen Luftspalt ist ein kleiner Hufeisenmagnet mit Zeiger angebracht, der je nach der Magnetisierung des Probestabes aus seiner Ruhelage abgelenkt und durch einen Torsionskopf wieder in die Nullstellung zurückgebracht wird. Die Ablenkung ist proportional dem Kraftfluß im Eisen. Es gehört zu dem Apparat ein entweder nach der Joch- oder nach der ballistischen Methode geprüfter Normalstab.

4120 Messung bei sehr großen Magneten.

Thornton beschreibt eine Methode der Messung der Kraftlinienzahl, wenn, wie bei großen Eisenmassen, z. B. Magneten großer Dynamomaschinen, die ballistische Methode infolge der großen Zeitkonstante der Magnete versagt. Der Meßstrom wird dabei in der Spule nicht unterbrochen, sondern die Spule kurzgeschlossen. Er führt einige an großen Maschinen gemachte Messungen an.

4121 Brauchbarkeit des Nickelstahls.

Marriott weist auf die guten Eigenschaften des Nickelstahls hin, der infolge seines konstanten magnetischen Momentes bei Temperaturänderungen sich besonders für erdmagnetische Messungen eignet. Er gibt noch einige besondere Angaben über die Größe des Nickelgehaltes und die davon abhängende Magnetisierfähigkeit bei verschiedenen Temperaturen.

4122 Magnetisierung bei sehr hohen Wechselzahlen.

Varley machte Untersuchungen über den Grad der Magnetisierung bei sehr hohen Wechselzahlen. Er leitete zu dem Zweck den Wechselstrom durch einen Elektromagnet, dessen Kern aus verschieden dickem Eisenblech gebildet war, und ließ durch ihn eine Braunsche Röhre beeinflussen. Der Grad der Ablenkung des Strahlenbündels gab einen Maßstab für die im Eisen auftretende Stärke der Magnetisierung. Er wendete Wechselzahlen bis zu 128000 in der Sekunde an. Er findet als Ergebnis, daß, je höher die Frequenz und je dicker das Eisen, desto geringer die Magnetisierung ist.

Digitized by Google

4126 **Elektrischer Widerstand im Magnetfeld.** Bamberger wies durch seine Versuche nach, daß nur bei ausgesprochen magnetischen und diamagnetischen Metallen eine Widerstandsveränderung im magnetischen Felde auftritt. Je nach der Lage des Körpers, ob senkrecht oder parallel zu den Kraftlinien, ist bei den einzelnen Materialien ein anderes Verhalten in Bezug auf Vergrößerung oder Verringerung des elektrischen Widerstandes festgestellt worden.

4127 Während die elektrische Widerstandsveränderung des Wismuts in Abhängigkeit von der Feldstärke einwandsfrei festgelegt ist, untersuchte Simpson die Veränderungen bei konstantem Felde, aber veränderlicher Wechselzahl von 3—70 in der Sekunde. Bei den benutzten sinusförmigen Wechselströmen ergab sich eine Phasenverschiebung von etwa 120^0 des Stromes gegen die Spannung. Für dieses Verhalten stellt er die bezüglichen Gleichungen auf.

4128 **Hallscher Effekt in sehr dünnen Plättchen.** Nach dem Hallschen Gesetz ist die elektromotorische Kraft der transversalen Wirkung, welche ein Magnetfeld in einer zu ihm senkrecht stehenden stromdurchflossenen Metallplatte ausübt, gegeben durch $e = \alpha \frac{\mathfrak{H} \cdot i}{\delta}$, wenn $\mathfrak{H}$ die Feldstärke, i die Stromstärke und δ die Dicke der Platte bedeutet. α ist ein für das Metall charakteristischer Faktor, der für schwaches $\mathfrak{H}$ bei den verwendeten verhältnismäßig dicken Platten sich als konstant erwies. Moreau untersucht, ob das Gesetz auch für solche Platten giltig sei, deren Dicke kleiner ist als die Länge der Lichtwellen. Er verwendet Silber- und Nickelschichten von 40 bis 180 $\mu\mu$ Dicke. Die Proportionalität des Hall-Effektes mit $\mathfrak{H}$ und i wurde auch bei so dünnen Platten nachgewiesen, dagegen nimmt α mit abnehmender Plattendicke zu; von etwa 50 $\mu\mu$ abwärts wächst α schneller als vorher.

4129 **Nachwirkung durch Magnetisierung.** Durch seine Versuche wies Barus nach, daß die durch Magnetisierung hervorgerufene Dimensionsänderung magnetischer Metalle eine elastische Nachwirkung nach dem Aufhören der Magnetisierung auftreten läßt, indem das Metall fortwährende Konstitutionsveränderungen durch Magnetisierung und Drillung erleidet. Diese Erscheinung ist analog dem remanenten Magnetismus. Dieser kann durch mechanische Erschütterung, die elastische Nachwirkung durch Magnetisierung vernichtet werden.

Apparate.

4131 **Schiffskompasse.** Über neuere Ausführungen von Schiffskompassen gibt Meldau an, daß die Schwingungsdauer der Nadel allgemein zugenommen habe, von etwa 18 Sekunden auf 38. Die Nadel schwingt in einem Gemisch von Alkohol und Wasser. Zum Schutz gegen äußere Einflüsse wird das Gehäuse aus weichem Eisen gefertigt.

Induktion. Theorie und Messungen.

4130 **Messung von Selbstinduktion.** Zur Messung sehr kleiner Selbstinduktionskoeffizienten bedient sich Varley einer Methode, die das Verhältnis des maximalen Stromes, der bei Entladung eines Kondensators auf einen Stromkreis mit geringem Widerstand auftritt, zur Selbstinduktion des Kreises festgestellt. Der maximale Entladestrom wird bestimmt durch die Ablenkung, die er bei

Digitized by Google

seinem Durchgang durch ein Solenoïd auf das Kathodenstrahlenbündel einer Braunschen Röhre hervorruft. Eine genaue Beschreibung der Anordnung und des Ganges der Messung ist gegeben.

Apparate.

Carpentier ersetzt die Feder des bekannten Unterbrechers für Induktionsapparate durch eine feste um ihr eines Ende schwingende Platte, um dadurch eine plötzliche Unterbrechung des Primärstromes zu erreichen. *4153* Hammerunterbrecher.

Um zu bewirken, daß bei Wechselstrombetrieb eines Induktoriums der Strom stets in der gleichen Amplitude unterbrochen wird, wird die eine Bleielektrode des Wehneltschen Unterbrechers von Levy und Ruhmer durch eine Aluminiumelektrode ersetzt, die nur die Impulse gleicher Richtung hindurchläßt. *4159* Elektrolytischer Unterbrecher.

Der Quecksilberunterbrecher von Del Mar ist ein Hammerunterbrecher, dessen Anker aus einem Prisma aus weichem Eisen gebildet ist, das mit der Hypotenuse gegen das unter 45° abgeschrägte Ende des Eisenkernes des Induktoriums gezogen wird. Die Unterbrechung wird im Quecksilber durch einen Eisenstift bewirkt. *4161* Quecksilberunterbrecher.

Dielektrizitätskonstante und Ladung.

Andriessen beschreibt einige Erscheinungen in einem Kreise, der aus der Hochspannungswicklung eines Transformators, einem Kondensator, einer Funkenstrecke und einer Glühlampe besteht. In einem Falle findet er die Begründung, daß Lufträume, die mit Öl ausgefüllt sind, besser isolieren und widerstandsfähiger sind, weil sich dabei keine ‚Seitenentladungen' bilden können, die durch Erwärmung der Luftschicht zum Durchschlagen führen. *4164* Untersuchung in Hochspannungskreisen.

Curie und Compan haben die Dielektrizitätskonstante verschiedener Dielektrika bei niedrigen Temperaturen bis zu 185° herab untersucht. Danach ist die Konstante eine lineare Funktion der absoluten Temperatur bis zu —75° C, darüber hinaus trifft dies Gesetz nur für momentane Ladungen zu, für längere nimmt sie zu mit der Länge der Ladezeit. *4166* Dielektrizitätskonstante.

Skinner hat eine große Zahl von Versuchen ausgeführt, um den Einfluß hochgespannter Ströme verschiedener Wechselzahlen auf Isolationsmaterialien, wie sie in der Technik gebraucht werden, festzustellen. Er gibt Tabellen über die in den Materialien auftretende Erwärmung, über die Stärke, die zum Aushalten gewisser Spannungen nötig ist, und über die mit der Elektrisierung verbundenen Energieverluste. *4167* Untersuchungen an Isolationsmaterialien.

Mansbridge stellt einen Kondensator her, indem er Papier auf beiden Seiten mit Metall in fein verteiltem Zustand bedeckt und darauf wieder Papier legt. Ein solches Band wickelt er dann zu einer Rolle auf. *4169* Kondensator.

XIV. Messungen an Lampen.

Photometrie.

4170 *C. P. Matthews, Photometric values of arc lamps (Untersuchungen an Gleichstrom- und Wechselstrombogenlampen mit offenem und

mit eingeschlossenem Lichtbogen). El. World Bd 39. S 938. 1 Sp. — Western El. Bd 30. S 362. 3 Sp, 3 Abb.

4171 Rating of incandescent lamps. El. World Bd 39. S 1013, 1150. 2 Sp.

4172 *Stanoiévitch, Photomètre physiologique (Abänderung des F 01, *5757* beschriebenen Photometers). C. R. Bd 134. S 1457. 1 S.

4173 *Berend & Co., Standard pattern of photometer (mit Lummer-Brodhunschem Prisma). El., London Bd 49. S 324. 1 Sp, 3 Abb.

4174 *Poliakoff, Photometric recorder and indicator (benutzt Selenzellen). USP 702329.

4175 *Deskler u. Mc Allister, Portable photometers for determining the candle power, voltage, or efficiency of incandescent electric lamps. EP [1900] 17945.

Photometrie. *4171* Glühlampen.

Auf der Versammlung der National Electric Light Association in Cincinnati empfiehlt der Ausschuß für Messungen an Glühlampen, daß man, obgleich theoretisch die Bestimmung der mittleren sphärischen Lichtstärke vorzuziehen sei, einstweilen aus praktischen Gründen für vergleichende Messungen an der mittleren horizontalen Lichtstärke festhalte. Auszunehmen sind Lampen, bei deren Konstruktion eine Lichtwirkung nach bestimmten Richtungen beabsichtigt ist, und welche demgemäß zu untersuchen sind.

XV. Elektrochemie.

Allgemeines.

4176 *W. D. Bancroft, Limitations of the Mass Law. J. Phys. Chemist. Bd 6. S 190. 3 S.

4177 *R. Wegscheider, Über simultane Gleichgewichte und die Beziehungen zwischen Thermodynamik und Reaktionskinetik homogener Systeme. Zschr. physik. Chem. Bd 39. S 257. 45 S. — Über den Einfluß der Konstitution auf die Affinitätskonstanten organischer Säuren (Schlüsse auf Konstitution nicht möglich; Sulfosäuren befolgen Ostwalds Verdünnungsgesetz). Untersuchungen über die Veresterung unsymmetrischer Säuren. Über die Leitfähigkeit einiger Säuren und Estersäuren (namentlich Dikarbonsäuren). Wien. Anz. Bd 83. S 34. 4 S. — Wien. Ak. Ber. Abt. II. 1902. S 97. 40 S.

4178 *H. M. Dawson, Validity of the ionisation theory (gegen Kahlenberg und dessen Schlußfolgerungen, nach Versuchen mit konzentrierten Lösungen). Nature, London Bd 65. S 414. 3 Sp.

4179 *Kahlenberg, Current electrochemical theories (Angriff auf die modernen Theorien, Rückkehr zu Helmholtz' Thermodynamik). El. World Bd 39. S 651. ⊙

4180 Kahlenberg, Instantaneous chemical reactions and the theory of electrolytic dissociation. J. Phys. Chemist. Bd 6. S 1. 14 S.

4181 *Kastle, The inactivity of lipase towards the salts of certain acid ethers considered in the light of the theory of electrolytic dissociation. Am. Chem. J. Bd 27. S 481. 6 S.

Digitized by Google

4182 *J. Locke, Electro-affinity as a basis for the systematisation of inorganic compounds (Abegg, Bodländer). Am. Chem. J. Bd 27. S 105. 13 S.

4183 *R. Pauli, Einige Farbenerscheinungen gelöster Elektrolyte. Beitrag zur Begrenzung der Dissoziationstheorie (verdünntes farbloses Eisenchlorid wird auf Zusatz von Salzsäure gelb; Anhydride, nicht Ionen). Elchem. Zschr. Bd 9. S 1. 8 Sp. — El. World Bd 39. S 876. ⊙

4184 Noyes u. Sammet, Vorlesungsversuche zur Veranschaulichung verschiedener Typen von katalytischen Wirkungen (21 Versuche). Zschr. physik. Chem. Bd 41. S 11. 17 S. — J. Am. Chem. Soc. Bd 24. S 498. 18 S.

4185 *Reed, The nascent state (Wirkung des Wasserstoffs in statu nascendi erklärt die Reduktionen nicht). El. World Bd 39. S 649. 1 Sp.

4186 Stieglitz, Über positive und negative Halogenionen (Jakowkin). Ann. Physik Beibl. 1902. S 405. 1 S.

4187 Drude, Entgegnung gegen Dr. Urbasch. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 229. 3 Sp.

4188 Maurain, Sur une action magnétisante de contact et son rayon d'activité. J. phys. Ser 4. Bd 1. S 90. 11 S. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 607. 1 S.

4189 Bial, Über die antiseptische Funktion des Wasserstoff-Ions in verdünnten Säuren. Zschr. physik. Chem. Bd 40. S 573. 22 S, 12 Abb.

Elektromotorische Kraft und Polarisation.

4190 O. Knoblauch, Versuche über die Berührungselektrizität. Mit einem Nachtrag nach Versuchen von F. Emich. Zschr. physik. Chem. Bd 39. S 225. 20 S.

4191 *Pellat, Über den Unterschied, den man zwischen der elektromotorischen Kraft der Berührung und der Potentialdifferenz der Berührung aufstellen muß (Kritik von Jüttner über Pellats Bericht an den Congr. de Physique 1900. Bd 4. S 77. 6 S). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 347. 2 Abb.

4192 Berthelot, Recherches sur les forces électromotrices. C. R. Bd 134. S 793. 15 S. — Ecl. él. Bd 31. S 193. 1 Sp.

4193 Berthelot, Sur quelques phénomènes de polarisation voltaïque. — Sur les procédés destinés à constater l'action électrolytique d'une pile. — Études des piles fondées sur l'action réciproques des liquides oxydants et réducteurs. Dissolvants communs. Action des acides sur les bases. — Études sur les piles fondées sur le concours d'une réaction saline avec l'action réciproque des liquides oxydants et reducteurs. C. R. Bd 134. S 865, 873, 933, 1009. 60 S. — Ecl. él. Bd 31. S 301. 3 Sp.

4194 Carhart, A novel concentration cell (Nernst, Bancroft, Reed, Roeber, Hering). El. World Bd 39. S 650. 1 Sp.

4195 Godlevski, Über die Berechnung des osmotischen Druckes einiger Lösungen aus den elektromotorischen Kräften von Konzentrationsketten (Bull. Akad. Cracow, März 1902). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 402. 2 Sp.

Digitized by Google

4196 Thovert, Diffusion rétrograde des électrolytes. Ann. Chim. Phys. Bd 26. S 366. 64 S. — C. R. Bd 134. S 826. 2 S. — Ecl. él. Bd 31. S 195. 1 Sp. — El., London Bd 49. S 45. ⊙

4197 *H. T. Barnes u. H. L. Cooke, Inversion of zinc sulphate (in Clark-Zellen). J. Phys. Chemist. Bd 6. S 172. 5 S, 2 Abb.

4198 J. B. Christy, The electromotive forces of metals in solutions of cyanides. Am. Chem. J. Bd 27. S 354. 66 S, 19 Abb. — Trans. Am. Inst. Min. Eng. Bd 30. S 864. 82 S (1901). — Zschr. physik. Chem. Bd 41. S 123. 1 S. — Elchem. Zschr. Bd 8. S 49, 75, 104, 133, 159, 181, 198, 221. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 594. 1 S. — Ecl. él. Bd 31. S 212. 3 Sp.

4199 Zuppinger, Elektromotorische Kräfte von Schwefelmetallen und Acetylengasketten (Dissert. Straßburg 1900). Ann. Physik Beibl. 1902. S 595. 1 S.

4200 *E. Bose, Messungen an Gasketten. — R. Lorenz, Über Gasketten (zu Czepinski, F 02, *1891*). Zschr. anorg. Chem. Bd 30. S 406; Bd 31. S 275. 6 S.

4201 A. Hagenbach, Elektrolytische Zellen mit gasförmigem Lösungsmittel. Ann. Physik Bd 8. S 568. 6 S, 1 Abb.

4202 Nernst u. A. Lessing, Übertragung der Polarisation durch Metallplatten. Gesellsch. Wiss. Göttingen. Nachr. Kl 2. 1902. S 146. 14 S.

4203 Panchaud de Bottens, Über die Depolarisation der Wasserstoff-Elektrode durch Körper der aromatischen Reihe (Dissert. Zürich 1902). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 305, 333. 52 Sp, 9 Abb.

4204 M. Wien, Über die Polarisationskapazität des Palladiums. Ann. Physik Bd 8. S 372. 16 S, 1 Abb. — El., London Bd 49. S 332. ⊙

4205 *Reed, Electro-chemical polarization (auf elektrochemische Erschöpfung zurück zu führen). J. Franklin Inst. Bd 153. S 259. 10 S. — El. World Bd 39. S 696. ⊙

Elektrolyse.

4206 *G. Platner, Die Maxwellsche Theorie der Elektrizität und ihre Bedeutung für die Elektrolyse. Elchem. Zschr. Bd 9. S 55. 17 Sp.

4207 Franchetti, Polarization capacity and dissipation of energy of voltameters carrying alternating currents. Nuov. Cim. Bd 2. S 312. 6 S. — El. World Bd 39. S 1104. ⊙

4208 *Richards, Electrolysis of an aqueous solution by an alternating current (Bedingungen der Möglichkeit). El. World Bd 39. S 652. ⊙

4209 E. Wilson, Alternate-current electrolysis. El., London Bd 48. S 1025. 3 Sp, 1 Abb. — Zschr. El., Wien 1902. S 253. 1 Sp.

4210 Åkerberg, Über die Geschwindigkeit der elektrolytischen Zersetzung von Oxalsäure bei Gegenwert von Schwefelsäure. Zschr. anorg. Chem. Bd 31. S 161. 30 S, 9 Abb.

4211 Bancroft, A note on the Gladstone-Tribe couple. Trans. Amer. Elchem. Soc. Bd 1. S 65. 4 S. — El. World Bd 39. S 649. ⊙

4212 Haber u. Sack, Kathodenauflockerung und Kathodenzerstäubung als Folge der Bildung von Alkalilegierungen des Kathodenmaterials. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 245. 20 Sp.

4213 Sacher, Über die Zersetzungsspannung von geschmolzenem Natriumhydroxyd und Bleichlorid. Zschr. anorg. Chem. Bd 28. S 385.

Digitized by Google

75 S. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 592. 2 S. — El. Rev., New-York Bd 40. S 542. 1 Sp.

Leitvermögen der Elektrolyte.

4214 Biltz, Zur Kenntnis der Lösungen anorganischer Salze in Wasser. Zschr. physik. Chem. Bd 40. S 185. 26 S. — Zschr. Elchem., Halle 1902. S 401. 3 Sp.

4215 G. di Ciommo, Elektrolytisches Leitvermögen von Flüssigkeiten. Nuov. Cim. Ser 5. Bd 3. S 97. 24 S. — El., London Bd 49. S 213. ⊙

4216 de Coppet u. W. Müller, Sur la température du maximum de densité, et sur la conductivité électrique de quelques solutions de bromure et iodure de baryum, et de chlorure, bromure et iodure de calcium. C. R. Bd 134. S 1208. 1 S. — Ecl. él. Bd 31. S 412. 1 Sp.

4217 F. Kohlrausch, Über die Temperatur der Ionen im Wasser, insbesondere über ein die einwertigen Elemente umfassendes Gesetz. Berl. Ak. Ber. Bd 26. S 572. 8 S, 1 Abb.

4218 F. Kohlrausch u. von Steinwehr, Weitere Untersuchungen über das Leitvermögen von Elektrolyten aus einwertigen Ionen in wässeriger Lösung. Berl. Ak. Ber. 1902. S 581. 6 S.

4219 Lyle u. R. Hosking, Temperature variations of specific molecular conductivity and of fluidity of sodium chloride solutions. Phil. Mag. Bd 3. S 487. 12 S, 3 Abb, 2 Taf. — El. World Bd 39. S 1022. ⊙

4220 *J. G. McGregor, Erniedrigung des Gefrierpunktes in wässerigen Lösungen vom Elektrolyten. Elchem. Zschr. Bd 9. S 51. 9 Sp.

4221 *A. Mewes, Leitungswiderstand bezw. -Vermögen von Metallen, Legierungen und gelösten Elektrolyten (Liebenow). Elchem. Zschr. Bd 9. S 36, 63. 20 Sp.

4222 *Rothmund u. Wilsmore, Die Gegenseitigkeit der Löslichkeitsbeeinflussung (Elektrolyte und Nichtelektrolyte, Acetate in Phenol, Chloroform, Wasser). Zschr. physik. Chem. Bd 40. S 611. 18 S, 2 Abb.

4223 Schlundt, The relative speed of the ions in solutions of silver nitrate in pyridine and acetonitrile. J. Phys. Chemist. Bd 6. S 159. 12 S. — El. World Bd 39. S 651. ⊙

4224 B. D. Steele, Measurement of ionic velocities. Roy. Soc. Trans. Bd 198. S 105. 40 S. — Die Messung der Ionengeschwindigkeiten und die Existenz von komplexen Ionen. Zschr. physik. Chem. Bd 40. S 689. 48 S, 5 Abb.

4225 B. D. Steele u. Denison, The transport numbers of very dilute solutions. J. Chem. Soc. Trans. 1902. S 456. 13 S, 3 Abb. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 589. ⊙

4226 *Gouré de Villemontée, Résistance et viscosité (elektrischer Widerstand und Zähigkeit von Salzlösungen). Congrès de Phys., Paris 1900. Bd 4. S 84.

4227 Walden u. Centnerszwer, Flüssiges Schwefeldioxyd als Lösungsmittel (Bull. Acad. St. Petersb. 1901). Zschr. anorg. Chem. Bd 30. S 145. 105 S, 18 Abb. — Zschr. physik. Chem. Bd 39. S 513. 87 S, 18 Abb.

Digitized by Google

4228 Curie, Leitfähigkeit flüssiger Dielektrika unter dem Einfluß der Radium- und Röntgenstrahlen. C. R. Bd 134. S 420. 3 S. — Zschr. Elchem., Halle 1902. S 291. 2 Sp, 1 Abb.

4229 C. Nordmann, Durchlässigkeit flüssiger Leiter für Hertzsche Wellen. C. R. Bd 134. S 417. 3 S. — Zschr. Elchem., Halle 1902. S 291. ⊙

4230 Guinchant, Résistivité des sulfures métalliques. C. R. Bd 134. S 1224. 3 S. — Ind. él. 1902. S 281. 2 Sp.

4231 *Billitzer, Über die saure Natur des Acetylens (H. C. Jones, Allen; Bredig, Usoff; sehr schwache Säure). Zschr. physik. Chem. Bd 40. S 535. 10 S, 2 Abb.

4232 Bodländer u. Storbeck, Beiträge zur Kenntnis der Cuproverbindungen. Zschr. anorg. Chem. Bd 31. S 1. 41 S, 3 Abb.

4233 *E. Petersen, Über die Anzahl der Ionen in Metallammoniakverbindungen (über Kobaltammoniak; gegen Werner u. Hertz). Zschr. physik. Chem. Bd 39. S 249. 3 S.

4234 *A. Seidell u. F. A. Cameron, Solubility of calcium carbonate in aqueous solutions of certain electrolytes in equilibrium with atmospheric air. J. Phys. Chemist. Bd 6. S 50. 7 S, 1 Abb.

4235 Galeotti, Über die Permeabilität der tierischen Membranen. Zschr. physik. Chem. Bd 40. S 481. 17 S.

Elektrochemie.

4180 Dissoziationstheorie.

Kahlenberg will beweisen, daß augenblickliche Fällungen in Lösungen möglich sind, welche vorzügliche Isolatoren bilden. Er löst Oleate von Cu und Ni in Benzin (nach Schön); die Lösungen leiten den Strom nicht. Ferner stellt er trocknes HCl dar, das auch nicht leitet und die meisten Körper nicht angreift, auch nicht wenn zwei Metalle in galvanische Berührung gebracht waren; Zink werde indessen angegriffen. Auf Zusatz dieses HCl zu der Oleatlösung erfolgt dann sofort ein Niederschlag von Kupferchlorid.

4184 Katalyse.

Noyes und Sammet unterscheiden sieben Arten von Katalysatoren: Übertrager, adsorbierende Kontaktsubstanzen, elektrolytische Kontaktsubstanzen, Wasser, gelöste Elektrolyte, Enzyme, anorganische Colloide. Elektrolysche Kontaktsubstanzen (stets Metalle) beschleunigen Reaktionen, bei denen Metalle infolge Bildung einer Voltaschen Kette beteiligt sind, z. B. Reaktion $Sn + 2\,HCl = Sn\,Cl_2 + H_2$ (Katalysator Pt). Wasser wird wegen der elektrolytischen Dissoziation und der Notwendigkeit seiner Gegenwart für die meisten chemischen Vorgänge betrachtet; gelöste Elektrolyte wirken infolge ihres Gehalts an H-Ionen und der elektrischen Ladungen.

4186 Halogenionen.

Stieglitz glaubt, daß Jakowkin durch seine Arbeiten über die Hydrolyse des Chlors die Existenz positiver Halogenionen bewiesen hat. Neben der sauren Dissoziation der $HOCl \rightleftarrows H\cdot + OCl\cdot$ nimmt Stieglitz auch eine noch geringere basische Dissoziation nach $HO^1 + Cl\cdot$ an. Den unmittelbaren Beweis für die Existenz der positiven Chlorionen hofft er durch Überführungsversuche bringen zu können.

4187 Elektrolytische Rotation.

Nach Drude ließ sich Urbasch in seinen elektrolytischen Rotationen (F 02, *1885*) durch unregelmäßige kapillare und Diffusionsstörungen täuschen.

Digitized by Google

Maurain beschreibt weitere Versuche über die Elektrolyse magnetischer Salze. Besteht die Kathode aus Eisen, das im magnetischen Felde abgeschieden ist, so werden die folgenden Eisenschichten noch immer im gleichen Sinn magnetisch abgesetzt, wie es die Elektrode ist, wenn man auch das magnetische Fele mehrmals umkehrt. Unter Umständen wirkt also die magnetische Elektrode stärker als das magnetische Feld, in welchem die Elektrolyse vor sich geht. Diese magnetische Wirkung der Elektrode nimmt mit der Entfernung schnell ab, was Maurain dadurch bewies, daß er die Kathode galvanisch mit Au, Ag, Cu überzog. Dies wäre eine neue molekulare Erscheinung. *4188* Elektrolyse magnetischer Salze.

Die Versuche von Bial schließen an die Versuche von Moritz-Ewald über Gärungen an. Die Wirkung der Hefenpilze scheint durch die anwesenden H-Ionen bedingt zu sein. *4189* Antiseptische Ionen.

Elektromotorische Kraft und Polarisation. Berührungselektrizität. *4190*

Knoblauch untersucht Platten aus Platin, Paraffin, Glas, Schwefel, auf welche er gepulverte Oxyde, Metalle, Salze und Farbstoffe aufstreut, mit dem Elektrometer auf ihr elektrisches Verhalten und findet, daß viele Körper eine positive (negative) Ladung hervorrufen, je nachdem ihre Lösungen in Wasser sauer (alkalisch) reagieren. Die Versuche wurden in der Luft angestellt. Knoblauch möchte die Erscheinungen mit Hinsicht auf die im aufgenommenen Wasser sich bildenden Ionen erklären und weist auf Emichs Versuch hin, nach dem feuchter Schwefel sauer reagiert, während Kalkspat, Glas, Kaliglimmer alkalische Reaktion zeigen.

Wärmetönungen. *4192*

Berthelot betont, daß bei Bestimmung der chemischen Wärme die Bestandteile und Verbindungen stets in demselben Aggregationszustand sein sollten, also beide fest, flüssig oder gasförmig; sonst findet man nur die scheinbare chemische Wärme. In der Kette sind die Zink- und Kupfersalze z. B. löslich, die Metalle selbst nicht. Er bestimmt die elektromotorischen Kräfte und Wärmetönungen vieler Ketten unter verschiedenen Umständen, indem er die Elektrolyte durch poröse Scheidewände trennt und Platinelektroden eintaucht.

4193

Die Arbeiten von Berthelot betreffen Polarisationen und die Thermodynamik gewisser innerhalb und außerhalb der Kette vorkommender Reaktionen. Untersucht werden z. B. das Verhalten des Pyrogallols, die Elektrolyse von Säuren (unter Gasentwicklung) und deren neutralen Salzen (unter Bildung von Säuren und Basen) und ähnliche Zersetzungen im Tierkörper.

4194 Konzentrationszelle.

Die Konzentrationszelle von Carhart besteht aus zwei Nickelelektroden in Lösungen von $NiSO_4$ verschiedener Konzentration. Der Strom fließt merkwürdigerweise von der konzentrierteren Lösung zur schwachen, und die EMK ist hoch. Er hält die Kette für thermoelektrisch; der Temperaturkoeffizient ist außerordentlich hoch. Er hatte in einem solchen Falle ein außergewöhnliches Verhalten erwartet und glaubt, daß die Theorie der Konzentrationsketten von Nernst unsicher ist. Der Vortrag wurde von Reed, Bancroft, Hering und Reed erörtert.

4195 Osmotischer Druck.

Godlevski stellt eine Gleichung auf zwischen der elektromotorischen Kraft einer Konzentrationskette und einer thermodynamischen Funktion.

Digitized by Google

Aus den Messungen der elektromotorischen Kräfte von Ketten aus den Chloriden und Sulfaten des Cd, Zn, Ag berechnet er Dissoziationen, die mit den aus den Leitvermögen abgeleiteten Werten höchstens für die verdünntesten Lösungen stimmen.

4196 **Diffusion in Elektrolyten.** Diffundiert eine Säure in eine Salzlösung derselben Säure, so zeigen sich eigentümliche Konzentrationsänderungen in dem Salz. Thovert füllt eine Röhre zum Drittel mit HCl und den Rest mit NaCl. Im Laufe von drei Tagen sinkt die Konzentration der oberen Schichten der Salzlösung von 0,39 auf 0,373, während die Konzentration der unteren Schichten zunimmt. Ähnlich verhalten sich KCl und auch KNO_3 und HNO_3. Schichtet man aber HCl über H_2SO_4, so wandert die HCl nach oben, sodaß die oberen Schichten konzentrierter werden. Die Erscheinungen beruhen auf der Dissoziation und dem osmotischen Druck. Elektrische Kräfte beschleunigen die H-Ionen und verzögern die Na-Ionen, so daß die oberen Schichten an Na verarmen. Daß diese Diffusion von Elektrolyten auch gegen das Konzentrationsgefälle stattfinden kann, hatte Planck schon erörtert. Thovert untersucht viele Stoffe optisch und elektrolytisch.

4198 **Spannungsreihe in Cyanidlösung.** Christy bestimmt die Potentiale von Zn, Cu, Au, Ag, Pb, Hg, Fe und auch von Legierungen in Cyankalilösungen verschiedener Konzentration unter Erörterung des Massenwirkungsgesetzes. Bei Luftzutritt wird Gold schon von Cyankalilösung von 0,001 % angegriffen. Für die Lösungen in Cyankalium gilt obige Spannungsreihe, die also von der für Wasser giltigen bedeutend abweicht.

4199 **Schwefelmetalle.** Zuppinger bestimmte die EMK natürlicher Sulfide, FeS_2, CuS, PbS, elektrostatisch und galvanometrisch in Lösung des betreffenden Metallsalzes und in NaS-Lösung. Die Differenz der aus den EMK in diesen beiden Lösungen berechneten Wärmetönung ist für die drei Sulfide annähernd 300 Kal.

4201 **Gasketten.** Die Versuche von Hagenbach beweisen, daß man aus zwei Metallen und einer Gaslösung, die sich oberhalb des kritischen Punktes befindet, ein Element konstruieren kann, ebenso wie aus zwei Metallen und einem Dampf, in dem ein Salz gelöst ist. Die Dissoziation ist also nicht an den flüssigen Zustand gebunden, wenn auch geringer im gasförmigen Zustand. Er konstruierte ein Element aus zwei Pt-Elektroden, verkupferte die eine, löste einige Milligramm Rubidiumjodid in flüssiger schwefliger Säure und erhitzte das in ein Glasgefäß eingeschlossene Element.

Diffusion durch Metalle. *4202* Nernst und Lessing finden, daß bei Reduktionen Wasserstoff durch eine Palladiumplatte diffundiert; Sauerstoff diffundiert nicht, und Platin ließ keins der beiden Gase durch.

4203 **Depolarisation u. Konstitution.** Wird molekularer Wasserstoff an eine platinierte Platinelektrode geleitet, so erteilt er dieser dasselbe Potential wie Wasserstoff im Augenblick seiner Entladung aus H-Ionen bei der Zersetzungsspannung von Wasserstoff liefernden Körpern unter einer Atmosphäre Druck. Der unter verschiedenen Spannungen bei verschiedenem Druck elektrolytisch entwickelte Wasserstoff verhält sich aber anders. Panchaud de Bottens bringt H an eine Platinelektrode, führt dann verschiedene depolarisierende

Digitized by Google

Körper, nämlich eine große Zahl von Nitro-, Nitroso-, Isodiazo-, Diazoniumkörpern zu und schließt aus den Potentialerniedrigungen auf die chemische Konstitution der Körper.

1204 Polarisation an Palladium.

Bei seinen Untersuchungen der Polarisarisationskapazität des Palladiums benutzte Wien Wechselströme von 64, 256, 1024 Perioden, und Palladiumdrähte, in Glas eingeschmolzen, von 0,029 cm Dicke und bis zu 5 cm Länge, die in Abständen von 1 cm in einem mit Schwefelsäure gefüllten Gefäß parallel zu einander gespannt wurden. Blanke Pd-Elektroden verhalten sich ganz wie Pt. Palladiumschwarz wurde entweder aus Bleiacetat und Chlorpalladium oder nur aus letzterem abgeschieden. Die Polarisationskapazität und Phasendifferenz sind wesentlich höher als bei platiniertem Pt.

Elektrolyse. Elektrolyse durch Wechselströme.

1207 Voltameter.

Franchetti untersucht Voltameter — Blei oder Eisen in Soda, Nickel in Soda, Nickelsulfat oder kaustischem Alkali — auf Polarisationskapazität und Energieabsorption beim Durchgang von Wechselströmen.

1209 Elektrolytische Hysteresis.

E. Wilson untersucht die Elektrolyse durch Wechselströme mit Bezug auf den Bahnbetrieb. Versuche mit reinen und mit gewöhnlichen Bleielektroden ergaben, daß in beiden Fällen beide Elektroden durch Bildung von $PbSO_4$ litten, und daß der Verlust für Ströme von 22 Perioden etwa doppelt so groß war wie für Ströme von 93 Perioden. Aluminiumplatten überziehen sich mit basischem Sulfat; hohe Frequenz gibt hohe Potentialdifferenzen. Bei diesen Untersuchungen bestimmte er die Potentialdifferenzen und Stromstärken, erhielt durch Integrieren die Strommengen und aus diesen und den Spannungen geschlossene Stromkreise, welche dem Kreisprozeß der Elektrolyse, einer elektrolytischen Hysteresis, entsprechen. Der größere Teil der Stromarbeit wurde an der Kathode verzehrt, und die Arbeit ist abhängig von der Frequenz.

1210 Oxalsäure.

Bei der Zersetzung der Oxalsäure in Gegenwart von Schwefelsäure erhielt Åkerberg bei Verwendung von blanken Platinelektroden nur sehr schwache Elektrolyse; platinierte Elektroden gaben besseren Erfolg. Die Zersetzung ist also sekundär dem entwickelten Sauerstoff zuzuschreiben. Bei starker Konzentration der Oxalsäure folgt die Zersetzung Faradays Gesetz, in verdünnten Lösungen einem monomolekularen Gesetz (Atom O, nicht O_2); der Übergang ist scharf.

1211 Messingelektroden.

Die Platte von Gladstone-Tribe erhält man nach Bancroft, indem man Zinkfolie in Kupfersulfat taucht und hernach bis zur Messingbildung erhitzt. Solche Platten reduzieren Chlorat zu Chlorid. Dies hat Bancroft auch mit Hilfe von zwei Zinkelektroden oder zwei Kupferelektroden und äußerem Strom bewirkt; die Wirkung der Messingelektrode ist aber noch nicht genügend erklärt.

1213 Kathodenzerstäubung.

Blei, Wismut und andere Metalle zerstäuben kathodisch in Säuren und noch leichter in Alkalien. Nach Bredig und Haber geht der Zerstäubung Bildung eines Alkaliamalgams voraus; dieses Amalgam zerfällt dann in Wasser unter Wasserstoffentwicklung und wird aufgelockert oder zerstäubt. Haber und Sack untersuchen die Frage auf zwei Wegen. Sie polarisierten erstens die Kathode, z. B. eine Bleikathode in alko-

Digitized by Google

holischer Natronlauge bei tiefer Temperatur (unter einem Brei aus Äther-Kohlensäure) und beobachteten den Potentialsprung, bei dem die Kathode durch Auflockerung matt wurde; dieses Mattwerden erfolgt nicht durch Abscheidung von Na auf dem Pb, sondern durch Amalgambildung. Zweitens stellten sie durch Schmelzen Legierungen von Na-Pb dar und beobachteten deren Verhalten in Wasser. Es zeigte sich, daß Legierungen mit wenig Na edler sind als solche mit mehr Na und nur wenig Wasserstoff entwickeln. Anstatt der Natronlauge wurde meist Lösung von LiCl in Methylalkohol benutzt, die bei tiefer Temperatur dünnflüssig bleibt. Zinn verhält sich wie Blei; Zink gibt keine Legierung mit Natrium, Platin dagegen leidet stark; Quecksilber bildet wahrscheinlich nur die Amalgame H_6Na und Hg_5Na, und Lösungen dieser Amalgame in Quecksilber.

4213 Schmelzen von Natron und Bleichlorid.

Sacher bestimmte die Polarisation und Zersetzung von Schmelzen von kaustischem Natron und Bleichlorid, erstere meist mit Hilfe von Eisenelektroden, da andere Metalle angegriffen werden. Bei 390° beobachtet er im Natron zwei kathodische Zersetzungspunkte, bei 1,16 V (Abscheidung von H) und bei 2,06 (Na); anodische bei 0,11 V (O-Ionen), und 1,31 V (OH-Ionen). In der entwässerten Schmelze verschwinden die niederen Zersetzungspunkte fast ganz. Mit Bezug auf die Zersetzung von Bleichlorid zieht er die Ansichten von Lorenz und Czepinski denen von Garrard vor.

Leitvermögen der Elektrolyte.

4214 Leitvermögen und Lösungswärme, Wasserbindung.

Biltz bestimmt Dampfdruck, Gefrierpunktserniedrigung u. s. w. der Lösungen anorganischer Salze in Wasser und findet, daß die Chloride, wenn nach ihrer Lösungswärme geordnet, dieselbe Reihenfolge geben, als wenn man sie nach der Größe der Abweichungen vom Massengesetz reiht. Diese Abweichungen würden sich durch Annahme einer Hydratation erklären lassen, wenn man den gelösten Molekeln und Ionen ein beträchtliches Wasserbindungsvermögen zuschreibt. Die schwächsten Ionen wie Li und J sollten am meisten abweichen, die stärksten, wie Cs und NO_3, am wenigsten; in der Tat ist Caesiumnitrat das erste starke Elektrolyt, welches Ostwalds Verdünnungsgesetz befolgt. Wenn man annimmt, daß die Alkalichloride ziemlich so stark dissoziiert sind wie dieses $CsNO_3$, so müßte ein Molekül KCl ungefähr 26 bis 15, ein Molekül LiJ gegen 40 Moleküle Wasser binden. Dies wäre nicht unmöglich. Auch Hydrolyse und Autokomplexbildung werden zur Erklärung der Abweichungen vom Massengesetz herangezogen.

4215 Mischungen von Isolatoren.

Nach Ciommo findet zwischen Leitern und Nichtleitern kein prinzipieller Unterschied statt. Er bestimmt den Ladungsverlust mit Hilfe eines Elektrometers (Athan, Benzol, Toluol) oder eines Kondensators (bessere Leiter, Chloroform u. s. w.) und einer Batterie von 100 Daniell-Zellen. Mischungen von Flüssigkeiten leiten schlechter wie die Bestandteile; es kommt darauf an, ob sie annähernd gleiches oder sehr verschiedenes Leitvermögen haben.

4216 Leitvermögen und Dichte.

Coppet und W. Müller stellen Versuche über die Temperatur der größten Dichte gewisser Haloide, $BaBr_2$, BaJ_2, $CaCl_2$, $CaBr_2$, CaJ_2,

Digitized by Google

und über die Leitvermögen an. Wie für die Alkalisalze ist die molekulare Erniedrigung der Temperatur der größten Dichte (mit Bezug auf die des Wassers) am größten für die Jodide und am kleinsten für die Chloride, und größer für Baryumsalze als für Calciumsalze.

Ionenbeweglichkeit und Temperatur. 4217

Für die einfachen Gruppen von Ionen, einschließlich NH_4 und CNS, stehen nach Kohlrausch Ionenbeweglichkeit und Temperatur in funktioneller Abhängigkeit. Dies könnte sich dadurch erklären, daß beide als Funktionen einer dritten Größe zu betrachten sind, und man könnte annehmen, daß sich mit den Ionen die einhüllende Schicht des Lösungsmittels (Wasser) verschiebt. Dies würde aber nicht erklären, warum die Ionen sich ihrer Beweglichkeit nach in die Reihe Li, Na, F, Ag, K, Tl, Rb, Cs ordnen. Kohlrausch erwägt auch die Möglichkeit einer Hydration.

4218

Die fortgesetzten Arbeiten von Kohlrausch und von Steinwehr betreffen außer den eben erwähnten Ionen noch Cl, Br, J, NO_3, ClO_3, JO_3, ferner BrO_3, ClO_4, MnO_4 und Radikale der Fettsäuren.

4219

Da Beweglichkeit und Leitvermögen durch die Wärme in gleicher Weise erhöht werden, untersuchten Lyle und Hosking diese Eigenschaften für Kochsalzlösungen zwischen 0 und 100°; die Berechnungen wurden für alle Temperaturen auf gleiche Konzentrationen von 0,1, 0,2, 0,5, 1, 2, 4 g-Mol. im Liter zurückgeführt. Die beiden Kurven sind nicht identisch, obwohl einander ähnlich. Bei —35,5° C sollten Beweglichkeit und Leitvermögen aufhören,

Leitvermögen in Pyridin und Acetonitril. 4223

Bei seinen Versuchen über Ionenwanderungen von Lösungen von Silbernitrat in Pyridin und Acetonitril benutzt Schlundt Apparate nach Nernst und Loeb, auch nach Bein. Die Geschwindigkeiten der Ag-Ionen hängen von dem Lösungsmittel ab, streben also einem Grenzwert zu, ähnlich wie in wässerigen Lösungen. Schlundt glaubt daher lieber an komplexe Verbindungen von gelöster Substanz und Lösungsmittel als an komplexe Ionen.

4224 In Gelatinen.

Die Abhandlung von Steele betrifft Beobachtungen in gelatinisierten Lösungen. Die Überführungszahlen werden manchmal durch die Konzentration beeinflußt, wahrscheinlich infolge der Anwesenheit von komplexen Ionen. Daß die Geschwindigkeit eine Funktion der Konzentration ist, ist unwahrscheinlich. Die Schmelzpunkte der Gelatinen hängen von Anionen und Kationen ab.

4225 Überführung in sehr verdünnte Salze.

Steele und Denison stellten Überführungsversuche mit sehr verdünnten Lösungen von Kaliumchlorid und Calciumnitrat, -Chlorid, -Sulfat an. Beide Salzreihen (K und Ca) ergaben denselben Wert für das Chlorion, und die Ca-Werte für Chlorid und Nitrat stimmten auch überein; des Sulfat gab aber um 3% höhere Werte, auf unendliche Verdünnung berechnet. Die Überführungszahl für KCl ist für $^1/_{10}$ und $^1/_{2500}$ normale Lösung dieselbe.

In Schwefeldioxyd. 4227

Nach Walden und Centnerszwer verschwindet das Leitvermögen der in flüssigem SO_2 gelösten Körper bei der kritischen Temperatur, obwohl die Körper in Lösung bleiben, sodaß das Leitvermögen an den flüssigen Zustand gebunden wäre.

Digitized by Google

Leitvermögen durch Bestrahlung. 4228 Nach Curie werden flüssige Dielektrika unter dem Einfluß von Radium-, Röntgen- und Becquerel-Strahlen leitend. Die Versuche betreffen Schwefelkohlenstoff, Petroläther, Amylen, Chlorkohlenstoff, Benzol, flüssige Luft, Vaselinöl; diese Ordnung entspricht den Leitvermögen, welche bei Temperaturerniedrigung der Körper (Amylen, Petroläther) bedeutend abnehmen.

4229 Nordmann bestimmt die Dicke einer elektrolytischen Flüssigkeitsschicht, welche genügt, um Wellen von Hertz zu absorbieren. Die Dicke wächst weniger schnell wie der Widerstand und schneller wie dessen Quadratwurzel; für KCl-Lösungen liegt die Kurve zwischen den von Maxwell und von Poincaré vorgeschlagenen Kurven.

4230 Metallsulfide. Um einen Übergang zwischen elektrolytischen und metallischen Leitern zu finden, studiert Guinchant das Leitvermögen der Sulfide und Arsenide, welche metallähnlich sind und sich wie Legierungen unter Entwicklung von nur wenig Wärme bilden. PbS leitet erwärmt schlechter als bei gewöhnlicher Temperatur, und bei -100^0 wahrscheinlich am besten; SnS leitet bei gewöhnlicher Temperatur schlecht, besser erwärmt; FeS leitet bei 550^0 am besten und höher erwärmt wieder schlechter. Andere Sulfide gehören einem der drei Typen an. Wahrscheinlich hängt das Zeichen des Temperaturkoeffizienten von der Größe des Widerstandes ab.

4232 Cuproverbindungen. Nach Bodländer und Storbeck erleidet Cuprochlorid in Wasser Spaltung einerseits in Hydroxyd und freie Salzsäure, und andererseits in stärkerem Maße in Chlorid und Kupfer. Letztere Spaltung wird durch Zusatz von Chloriden zurückgedrängt; hierbei bilden sich je nach der Konzentration $KCuCl_2$ und K_2CuCl_3. Ob die Cupro-Ionen ein- oder zweiatomig sind, bleibt unsicher.

4235 Tierische Membranen. Galeotti stellt zwei Glasröhren aufeinander und trennt sie durch eine tierische Membrane, die über einen Ring gespannt ist. Die Lösungen in den Röhren enthalten Alkalisalze; untersucht wird nach der Telephonmethode von Kohlrausch. Membranen mit noch lebenden Zellen verhalten sich anders — beschleunigen oder verzögern die Wanderung der Ionen — als durch Chloroform oder durch die Lösungen selbst getötete Membranen, bei denen es sich um einfache Diffusion zu handeln scheint. Wahrscheinlich spielt das Protoplasma eine Rolle.

XVI. Physikalische Untersuchungen aus der Elektrizitätslehre.

Theorie der Elektrizität.

4236 Gilbert, Einige Experimente über die Beziehungen zwischen Äther, Materie und Elektrizität. Ann. Physik Beibl. 1902. S 496. 2 S. — El. World Bd 39. S 779. ⊙

4237 *Heaviside, Electromagnetic theory. El., London Bd 49. S 267. 4 Sp.

4238 Mackenzie, Electrons. El. World Bd 39. S 1161. ⊙

4239 *Abraham, Dynamik des Elektrons. Ann. Physik Beibl. 1902. S 499. 2 S.

Digitized by Google

4240 *Heaviside, Note on the size and inertia of electrons. El., London Bd 48. S 925. 2 Sp.

4241 *W. Voigt, Elektronenhypothese und Theorie des Magnetismus. Ann. Physik Beibl. 1902. S 501. 1 S.

4242 van Everdingen, Einige Bemerkungen über die Anwendung der Elektronentheorie auf die Widerstandszunahme im Magnetfelde und auf die Hallsche Erscheinung. Ann. Physik Beibl. 1902. S 502. ⊙

4243 J. J. Thomson, Effect of magnetic field on resistance. El. World Bd 39. S 660. ⊙

4244 Patterson, Mechanism of electric conduction. El., London Bd 49. S 332. ⊙ — El. World Bd 39. S 1162. ⊙

4245 *Bucherer, Über das Kraftfeld einer sich gleichförmig bewegenden Ladung. Ann. Physik Bd 8. S 326. 10 S, 1 Abb.

4246 *Righi, Über die elektromagnetischen Felder und insbesondere über diejenigen, welche durch bewegte elektrische Ladungen oder durch bewegte Magnetpole erzeugt werden. Ann. Physik Beibl. 1902. S 397. 3 S.

4247 Righi, Über die Frage des durch die elektrische Konvektion erzeugten Magnetfeldes. Physik. Zschr. Bd 3. S 310. 6 Sp. — El., London Bd 49. S 87. ⊙ — El. World Bd 39. S 969. ⊙

4248 Wood, Production of a magnetic field by a flight of charged particles. El. World Bd 39. S 1161. ⊙

4249 *Sur les expériences de M. Crémieu et une objection de M. Wilson (Briefwechsel zwischen Potier und Poincaré). Ecl. él. Bd 31. S 83. 20 Sp, 6 Abb.

4250 Carvallo, Sur la force électrique due à la variation des aimants. C. R. Bd 134. S 1349. 3 S.

4251 Crémieu, Sur les effets électrostatiques d'une variation magnétique. C. R. Bd 134. S 1423. 2 S, 1 Abb.

4252 Davis, Einige vorläufige Versuche über die Bewegung von Ionen im veränderlichen Magnetfelde. Physik. Zschr. Bd 3. S 275, 6 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 39. S 917. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 40. S 805. 2 Sp.

Einzelne Forschungsgebiete.

Elektrische Schwingungen.

4253 Kennedy, Electro-magnetic oscillations. El. Rev. Bd 50. S 671, 750. 3 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 40. S 667, 704. 4 Sp, 3 Abb.

4254 Zenneck, Verfahren, um die Dämpfung elektrischer Schwingungen sichtbar zu machen. Ann. Physik Bd 7. S 801. 5 S, 7 Abb.

4255 Wildermuth, Über die Absorption elektrischer Schwingungen durch Flüssigkeiten. Ann. Physik Bd 8. S 212. 15 S, 5 Abb. — Zschr. El., Wien 1902. S 312. ⊙

4256 A. Becker, Interferenzröhren für elektrische Wellen. Ann. Physik Bd 8. S 22. 40 S, 9 Abb. — Zschr. El., Wien 1902. S 311. 1 Sp, 1 Abb.

4257 Lindman, Über stationäre elektrische Wellen. Ann. Physik Bd 7. S 824. 27 S, 5 Abb.

4258 Mandelstam, Bestimmung der Schwingungsdauer der oszillatorischen Kondensatorentladung. Ann. Physik Bd 8. S 123. 26 S, 4 Abb. — Zschr. El., Wien 1902. S 299. 2 Sp, 2 Abb.

4259 Andriessen, Über oszillatorische Ladungsströme. Ann. Physik Bd 7. S 912. 7 S, 4 Abb.

4260 Swyngedauw, Étude expérimentale de l'excitateur de Hertz. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 315. 1 Sp.

4261 R. W. Wood, Electrical resonance of metal particles. El., London Bd 48. S 981. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 40. S 535. 2 Sp.

4262 *Mizuno, On an inductive circuit with a harmonically varying resistance (Gleichung für die Stromstärke in einem induktiven Stromkreise mit Mikrophonkontakt). El., London Bd 49. S 222. 2 Sp, 1 Abb.

4263 Nordmann, Explication de divers phénomènes célestes par les ondes hertziennes. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 226. 3 Sp. — El. Rev., New-York Bd 40. S 543. 1 Sp.

4264 Hornemann, Über Töne an Kontakten. Ann. Physik Bd 7. S 862. 20 S, 8 Abb. — El. Anz. 1902. S 1389. 2 Sp. — El. Zschr. 1902. S 476. 2 Sp, 2 Abb.

Elektrische Entladungen.

Allgemeines.

4265 Goldstein, Über den Einfluß der Lichtbrechung auf Beobachtungen an Geißlerschen Röhren. Ann. Physik Bd 8. S 94. 9 S, 5 Abb. — El. Zschr. 1902. S 548. ⊙

4266 *Stark, Über die Beziehung zwischen Kathodenfall und Stromstärke (Gesetz des abnormalen Kathodenfalls, vergl. F 02, *1946*). Physik. Zschr. S 274. 3 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 39. S 918. ⊙

4267 Garbasso, Einige Versuche über die elektrische Entladung in Gasen. Ann. Physik Beibl. 1902. S 508. ⊙

4268 Semenow, Sur la décharge électrique dans la flamme. C. R. Bd 134. S 1199, 1421. 5 S. — Ecl. él. Bd 31. S 410. 1 Sp. — Ind. él. 1902. S 280. 1 Sp.

4269 Bordier, Sur un phénomène observé sur un excitateur dont les boules sont reliées à une bobine de Ruhmkorff. C. R. Bd 134. S 1493. 1 S.

4270 Pellat, Des forces qui agissent sur le flux cathodique placé dans un champ magnétique. C. R. Bd 134. S 697. 3 S. — Ecl. él. Bd 31. S 156. 3 Sp.

4271 Pellat, Action d'un champ magnétique intense sur le flux anodique. C. R. Bd 134. S 1046. 2 S. — Ecl. él. Bd 31. S 336. 2 Sp.

4272 Eginitis, Variations du spectre des étincelles. C. R. Bd 134. S 824. 2 S. — Ecl. él. Bd 31. S 194. 1 Sp. — Ind. él. 1902. S 231. 2 Sp. — Sur le rôle de la self-induction dans les décharges électriques à travers les gaz. C. R. Bd 134. S 1043. 2 S. — Ecl. él. Bd 31. S 334. 2 Sp. — Sur le spectre continu des étincelles électriques. C. R. Bd 134. S 1106. 1 S. — Ecl. él. S 337. 1 Sp. — Ind. él. 1902. S 254. 1 Sp. — Sur la constitution de la matière et la spectroscopie. C. R. Bd 134. S 1137. 3 S. — Ecl. él. Bd 31. S 340. 2 Sp.

Digitized by Google

4273 de Gramont, Action de la self-induction sur les spectres de dissociation des composés. C. R. Bd 134. S 1048. 2 S. — Ecl. él. Bd 31. S 304. 2 Sp. — Sur les modifications apportées par la self-induction à quelques spectres de dissociation. C. R. Bd 134. S 1205. 2 S.

4274 *Néculcéa, Action de la self-induction dans la partie ultra-violette des spectres d'étincelles (Untersuchungen für verschiedene Metalle). C. R. Bd 134. S 1494, 1572. 4 S.

4275 *Trowbridge, Some experiences with powerful electric discharges (Versuche mit Glaskondensatoren und Geißlerschen Röhren). El. Rev., New-York Bd 40. S 705. 1 Sp.

4276 Th. A. Edison, Verfahren zum Überziehen von Phonogrammen mit einem feinen Metallüberzug. DRP. Kl 42g. Nr 128505.

4277 *Gjerulff, Einrichtung zur Erzeugung mehrerer gleichzeitiger Funkenentladungen mittels eines einzigen Funkeninduktors. DRP. Kl 21g. Nr 129906.

4278 *Beard, Pole-changer (für hochgespannte Ströme). USP 703225.

Kathodenstrahlen.

4279 J. Stark, Über die Reflexion der Kathodenstrahlen. Physik. Zschr. Bd 3. S 161. 8 Sp, 2 Abb. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 601. 1 S.

4280 J. Stark, Über Kathodenstrahlreflexion bei schiefer Inzidenz. Physik. Zschr. Bd 3. S 368. 10 Sp, 6 Abb. — El., London Bd 49. S 213. ⊙ — El. World Bd 39. S 1103. ⊙

4281 J. Stark, Geschichtliches zur Erklärung der Zerstreuung der Kathodenstrahlen. Physik. Zschr. Bd 3. S 235. 3 Sp. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 509. ⊙

4282 v. Geitler, Über die durch Kathodenstrahlen bewirkte Ablenkung der Magnetnadel. Ann. Physik Bd 7. S 935. 2 S. — El. Zschr. 1902. S 477. ⊙

4283 *Seitz, Vergleich einiger Methoden zur Bestimmung der Größe ε/μ bei Kathodenstrahlen. Ann. Physik Bd 8. S 233. 11 S, 2 Abb. — El., London Bd 49. S 303. ⊙

4284 *Schuller, Sekundäre Kathodenstrahlen (Kathodenstrahlen, die aus dem Lenardschen Fenster austreten). Ann. Physik Beibl. 1902. S 509. ⊙

4285 Deslandres, Sur la force répulsive et les actions électriques émanées du soleil. Applications aux nébuleuses. — Nordmann, Sur la constitution des nébuleuses. C. R. Bd 134. S 1134, 1282. 6 S. — Deslandres, Extension de l'hypothèse cathodique aux nébuleuses. C. R. Bd 134. S 1486. 3 S. — Ecl. él. Bd 31. S 338. 3 Sp.

Röntgenstrahlen.

4286 Walter, Über die Haga- und Windschen Beugungsversuche mit Röntgenstrahlen. Ann. Physik Beibl. 1902. S 510. ⊙

4287 Blondlot, Action des rayons X sur de très petites étincelles électriques. C. R. Bd 134. S 1559. 2 S.

4288 *Guilloz, Sur la stéréoscopie et le relief des ombres. Ind. él. 1902. S 187. 2 Sp.

Digitized by Google

4289 *Rollins, Notes on X-light (Röhre für große Energiemengen, Auspumpen von Röntgenröhren, Vakuumregulatoren u. a.). El. Rev., New-York Bd 40. S 504, 538, 566. 15 Sp, 2 Abb.

4290 *Rollins, Apparatus for X-light diagnosis (undurchlässige Gehäuse für Röntgenröhren, Plattenhalter u. a.). El. Rev., New-York Bd 40. S 795, 819. 23 Sp, 18 Abb.

4291 *Giron, Progrès réalisés dans la production et l'emploi des rayons Roentgen (Referat über einen von Rosenthal in Augsburg gehaltenen Vortrag, betreffend die bei der Verwendung von Röntgenstrahlen für medizinische Zwecke gemachten Fortschritte). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 410. 2 Sp.

4292 *Walter's Röntgen ray apparatus (Beschreibung einer Einrichtung für Röntgenphotographie mit Wehneltschem Unterbrecher). El. Rev. Bd 50. S 755. 4 Sp, 4 Abb.

4293 *R. Burger, Vorrichtung zur Erzeugung von Röntgenstrahlen (Röntgenröhre mit Vorrichtung zur Abkühlung der Antikathode). DRP. Kl 21g. Nr 129974.

Andere Strahlenarten.

4294 *W. Wien, Untersuchungen über die elektrische Entladung in verdünnten Gasen (Kanalstrahlen). Ann. Physik Bd 8. S 244. 23 S, 7 Abb. — El., London Bd 49. S 332. ⊙

4295 Marckwald, Radium. Ann. Physik Beibl. 1902. S 425. ⊙

4296 *K. A. Hofmann u. E. Strauß, Über das radioaktive Blei (weitere Mitteilung; vergl. F 01, *5842*). Ann. Physik Beibl. 1902. S 423. 1 S.

4297 *K. A. Hofmann u. E. Strauß, Über radioaktive Stoffe (Erwiderung auf F 02, *1986*). Ann. Physik Beibl. 1902. S 425. ⊙

4298 *Tommasina, Sur l'absorption de la radioactivité par les liquides (quantitative Messungen für verschiedene Flüssigkeiten). C. R. Bd 134. S 900. 2 S.

4299 Rutherford, Übertragung erregter Radioaktivität. Physik. Zschr. Bd 3. S 210. 9 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 39. S 607. ⊙

4300 Elster u. Geitel, Beschreibung des Verfahrens zur Gewinnung vorübergehend radioaktiver Stoffe aus der atmosphärischen Luft. Physik. Zschr. Bd 3. S 305. 10 Sp, 6 Abb. — El. World Bd 39. S 1021. ⊙

4301 *Saubermann, Das Radium (Experimentalvortrag). Zschr. El., Wien 1902. S 191. 2 Sp.

4302 Nodon, Recherches sur les phénomènes actino-électriques. C. R. Bd 134. S 1491. 2 S.

Der elektrische Lichtbogen.

4303 *Janet, Quelques remarques sur la théorie de l'arc chantant de Duddell. C. R. Bd 134. S 821. 2 S. — Ecl. él. Bd 31. S 193. 2 Sp. — Ind. él. 1902. S 230. 2 Sp.

4304 *P. Janet, Expériences nouvelles sur l'arc électrique: arc téléphonique de Simon; arc chantant de Duddell (Vorführung der bekannten Versuche). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 314. 1 Sp.

4305 Féry, Sur la température de l'arc électrique. C. R. Bd 134. S 1201. 2 S. — Ecl. él. Bd 31. S 410. 3 Sp. — El., Paris

Digitized by Google

Ser 2. Bd 23. S 393. 2 Sp. — Ind. él. 1902. S 280. 2 Sp. — El., London Bd 49. S 303. ⊙

4306 Adler, The alternating current arc. El. World Bd 39. S 1083. 2 Sp, 1 Abb.

Elektrostatik.

4307 *Bohn, Arbeitsleistung beim Elektrophor (Unterrichtsversuch). Ann. Physik Beibl. 1902. S 503. ⊙

4308 Henning, Vergleichende Messungen des elektrischen Potentials mittels der Flamme und eines aus radioaktiver Substanz bestehenden Kollektors. Ann. Physik Bd 7. S 893. 12 S, 7 Abb.

4309 *Reiniger, Gebbert & Schall, Electric machines (Influenzmaschinen des Töpler-Holtzschen Typus). EP [1900] 22572.

4310 *Tudsbury, Electric influence machines (in luftdichtem mit komprimiertem Gas gefüllten Gehäuse). EP [1900] 22731.

Beziehungen zwischen Licht und Elektrizität.

4311 Lenard, Über die lichtelektrische Wirkung. Ann. Physik Bd 8. S 149. 50 S. 6 Abb. — El. Zschr. 1902. S 548. 1 Sp.

4312 Garbasso, Wirkung des Sonnenlichtes auf die Schlagweite der Funken in Luft. Ann. Physik Beibl. 1902. S 422. ⊙

4313 *Ruhmer, A new selenium cell (cylindrische Selenzelle in Vakuumbirne). El., London Bd 48. S 1024. 1 Abb. ⊙ — El. Rev. Bd 50. S 692. 1 Abb. ⊙

Thermoelektrizität und Thermomagnetismus.

4314 *J. Wright, Electric energy direct from coal (kritische Bemerkungen über Thermosäulen, Teslas und Edisons pyromagnetische Generatoren u. a. als Quellen elektrischer Energie). El. World Bd 39. S 697. ⊙

4315 *Asher, Electricity and power direct from heat (über Ausnutzung der Sonnenstrahlung durch Thermosäulen, pyromagnetische Generatoren u. a.). El. World Bd 39. S 697. ⊙

4316 *D. Berthelot, Sur la graduation des couples thérmo-électriques (Graduierung des Platin-Platiniridiumelementes). C. R. Bd 134. S 983. 2 S. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 332. 2 Sp. — Ind. él. 1902. S 253. 2 Sp.

4317 Pinczower, Thermo-electric hysteresis. El., London Bd 49. S 262. ⊙ — El. World Bd 39. S 1161. ⊙

4318 Langville, Thermosäule mit Kühlrohrleitung. DRP. Kl 21 b. Nr 128856.

4319 *Hermite u. Cooper, Thermo-electric batteries (Kombinationen mit Kupfersulfid; vergl. F 01, *7959*). EP [1901] 2835, 2836. — Verfahren zur Herstellung homogener Röhren aus Schwefelkupfer für thermoelektrische Elemente (Kupferrohre durch Erhitzen in Schwefeldampf äußerlich in Sulfid verwandelt; Kupferkern dann entfernt). DRP. Kl 21 b. Nr 129563.

Digitized by Google

Leitungsvermögen der Gase.

4320 *J. Stark, Ionentheorie der elektrischen Selbstentladung. Ann. Physik Bd 7. S 919. 13 S. — Ecl. él. Bd 31. S 407. 4 Sp.

4321 J. Stark, Nachtrag über die Gültigkeitsgrenze des Ohmschen Gesetzes. Ann. Physik Bd 7. S 932. 3 S. — El., London Bd 49. S 45. ⊙

4322 Pochettino, Über die elektrische Leitfähigkeit der Dämpfe von Untersalpetersäure. Rend. Acc. Lincei 1901, II. S 202. 6 S. — Zschr. physik. Chem. Bd 41. S 114. ⊙ — Ann. Physik Beibl. 1902. S 423. ⊙

4323 de Hemptinne, Über die elektrische Leitfähigkeit der Flamme und der Gase. Ann. Physik Beibl. 1902. S 506. ⊙

4324 Barus, Die Übertragung der Phosphor-Emanation durch Luft und andere Medien. — Gleichzeitige volumetrische und elektrische Bestimmung einer Dampfröhre mit einem Phosphor-Ionisator. — Das Verhalten der Phosphor-Emanation in sphärischen Kondensatoren. Ann. Physik Beibl. 1902. S 505. 2 S.

4325 Barus, Über den Einfluß der Temperatur und der Feuchtigkeit auf die Phosphor-Emanation, und über einen Unterschied im Verhalten der Kondensationskerne (Nuclei) und der Ionen. Ann. Physik Beibl. 1902. S 602. ⊙

4326 Child, Velocity of ions from hot platinum wires. El. World Bd 39. S 876, 1062. ⊙

4327 Lewis, The role of water-vapor in gaseous conduction. El. World Bd 39. S 1021. ⊙

4328 *Townsend, Conductivity produced in gases by the aid of ultra-violet light. El. World Bd 39. S 1161. ⊙

Elektrische Eigenschaften des lebenden Körpers, Einfluß des Stromes auf den Körper.

4329 Über elektrische Schläge durch einen Strom mit einer Spannung von 500 V. El. Anz. 1902. S 1000. 1 Sp.

4330 A. F. Collins, Electric waves and their effect on the human brain. El. Rev., New-York Bd 40. S 769. 2 Sp. — El. World Bd 39. S 1100. 2 Sp.

4331 McIntosh u. Graham-Willmore, The effect of electric waves on the human brain. El. World Bd 39. S 952. 3 Sp.

4332 *Dongier u. Lesage, Valeurs de la résistance électrique, de l'indice de réfraction et du pouvoir rotatoire de sérums sanguins normaux. C. R. Bd 134. S 834. 1 S.

4333 Heydweiller, Über Selbstelektrisierung des menschlichen Körpers. Ann. Physik Bd 8. S 227. 3 S. — El. Zschr. 1902. S 548. ⊙

Anhang.

Elektrische Einheiten und Benennungen.

4334 Bericht über einen Vorschlag des Unterausschusses für einheitliche Bezeichnung. El. Zschr. 1902. S 508. 3 Sp.

Digitized by Google

Theorie der Elektrizität. 4236

Besteht das magnetische Feld in einer Wirbelbewegung im Äther, so muß es für den Fall einer inneren Reibung des Äthers Energie verzehren. Auf Anregung Rowlands untersuchte daher Gilbert, ob der Widerstand einer Spule sich ändert, wenn man ihr magnetisches Feld durch eine zweite Spule aufhebt. Das Resultat war negativ, ebenso wie bei weiteren Versuchen, die sich auf die Frage beziehen, ob in einem sehr schnell bewegten Leiter durch die Reibung des ruhenden Äthers eine elektromotorische Kraft entstehe.

4238 Nach der Anschauung Mackenzies ist das Elektron als das Unteratom zu betrachten, aus dem durch Anhäufung die Atome der verschiedenen Elemente hervorgehen.

Widerstand im magnetischen Felde. 4242

Everdingen vermißt in den Elektronentheorien von Drude und Riecke über Elektrizitäts- und Wärmeleitung bei der Erklärung der galvanomagnetischen und thermomagnetischen Erscheinungen die Berücksichtigung der natürlichen unregelmäßigen Bewegung der Elektronen. Die von ihm mit Rücksicht auf diese Bewegung aufgestellten Gleichungen fordern eine Widerstandsabnahme im quer gerichteten magnetischen Felde.

4243 Thomson, welcher die Annahmen von Everdingen für unzutreffend hält, folgert im Gegensatz zu letzterem aus der Elektronentheorie, daß ein quergerichtetes magnetisches Feld den Widerstand des Leiters vergrößern müsse.

4244 Patterson prüft experimentell an unmagnetischen Metallen die Folgerung J. J. Thomsons betreffend die Wirkung eines magnetischen Feldes auf den Widerstand eines stromdurchflossenen Drahtes. Er weist die von der Theorie geforderte Vermehrung des Widerstandes nach für Kupfer, Kadmium, Zink, Gold, Platin, Zinn, Silber und Kohle sowohl bei transversalem wie longitudinalem Felde.

Elektrische Konvektion. 4247

Righi berichtet über die von Levi gegebene Lösung des von ihm selbst in Rücksicht auf die Versuche von Rowland u. a. aufgestellten Problems des elektromagnetischen Feldes, welches durch eine in gleichförmiger geradliniger Bewegung begriffene Ladung jenseits einer unbegrenzten leitenden Ebene erzeugt wird. Das allgemeine Ergebnis ist, daß der leitende Schirm das Magnetfeld in der Weise ändert, daß die magnetische Kraft jenseits des Schirmes geringer ist, als wenn der Schirm nicht vorhanden wäre. Bewegt sich die Ladung mit einer Geschwindigkeit von 300 m in der Sekunde, so wird die magnetische Kraft durch einen Kupferschirm von 1 mm Dicke auf 8 %, durch einen 0,2 mm dicken Stanniolschirm auf 49 % herabgesetzt. Daß bei der Berechnung der in den Versuchen von Rowland auf die Nadel ausgeübten magnetischen Kraft der leitende Schirm nicht berücksichtigt zu werden braucht, liegt daran, daß, wenn man es mit einer stationären Konvektion zu tun hat, derart, daß sich die elektrische Kraft bei der Bewegung nicht ändert, nach den Untersuchungen Levis die Wirkung des Schirmes gleich Null ist.

4248 Wood berichtet über gemeinsam mit Pender angestellte Versuche, die magnetische Wirkung der elektrischen Konvektion nachzuweisen. Er treibt durch eine lange Glasröhre, welche sich unter einer Magnetnadel befindet, eine Wolke von geladenen Teilchen fester Kohlensäure.

Digitized by Google

Die Nadel wurde je nach der Richtung der bewegten Teilchen nach der einen oder der anderen Seite abgelenkt.

4250 Carvallo zeigt, daß nach seiner Auslegung der Maxwellschen Theorie (vergl. F 01, *7904* und F 02, *1911*) das negative Resultat des Versuches Crémieus, die Kraft nachzuweisen, die ein veränderliches Magnetfeld auf einen elektrostatisch geladenen Körper ausübe, nicht im Widerspruche mit der Theorie stehe.

4251 In seiner Erwiderung erhält Crémieu seine früheren Schlußfolgerungen aufrecht.

4252 Die Erfolglosigkeit der Bemühungen Crémieus, die ponderomotorische Wirkung eines veränderlichen Magnetfeldes auf eine geladene Scheibe nachzuweisen, veranlaßten Davis als Träger der statischen Ladungen die negativen Ionen eines ionisierten Gases zu benutzen, in der Erwägung, daß bei Ionen das Verhältnis der Ladung zur Masse sehr beträchtlich ist und sich daher erwarten läßt, daß sie sich in einem wechselnden magnetischeu Felde von mäßiger Stärke mit großer Geschwindigkeit bewegen. Er umgab ein Vakumurohr mit einer Spule, durch welche ein oszillierender Strom von hoher Frequenz ging; im Innern der Röhre befindliche Ionen mußten dann auf Kreisbögen, die mit der Rolle konzentrisch sind, hin- und heroszillieren. Davis weist diese Bewegung nach mit Hilfe eines kleinen in der Röhre befindlichen Anemometers.

Elektrische Schwingungen.

4253 Die durch Marconis Erfolge bewiesene Tatsache, daß einer drahtlosen Telegraphie auf große Entfernungen die Krümmung der Erde nicht hinderlich ist, erscheint Kennedy unvereinbar mit der Annahme, daß man es mit Wellen zu tun habe, die sich wie das Licht gradlinig durch den Äther fortpflanzen. Nach seiner Auffassung ist die Erde mit einer elektrischen Atmosphäre umgeben, die für gewöhnlich in Ruhe und in neutralem Zustande sich befindet, indem zwischen ihren Teilen keine Potentialdifferenz besteht. Wird aber das elektrische Gleichgewicht an einer Stelle gestört, so gerät das ganze System in schwingende Bewegung, die durch empfindliche Instrumente an jeder Stelle nachgewiesen werden kann.

4254 Dämpfung.

Läßt man eine elektrische Schwingung auf das Kathodenstrahlenbündel einer Braunschen Röhre wirken, so entsteht auf dem Schirm ein Lumineszenzstreifen, von welchem eine Reihenfolge von helleren Flecken sich abhebt. Die Abstände der Flecke von der Ruhelage sind proportional den aufeinander folgenden Amplituden der Schwingung. Man kann also auf diese Art die Dämpfung der Schwingung bestimmen.

4255 Absorption.

Wildermuth beschreibt eine Methode, welche die Absorption elektrischer Schwingungen durch relativ gut und durch schlecht leitende Flüssigkeiten zu messen gestattet. Wasser, Chlornatrium- und Kupfersulfatlösungen ergaben gegenüber Wellen von der Periode $21 . 10^{-10}$ den normalen nach der Maxwellschen Theorie aus ihrer Leitfähigkeit berechenbaren Absorptionskoeffizienten. Bei wässrigem Äthylalkohol ist die Absorption bei dieser Periode dem Prozentgehalt direkt proportional. Für Wellen von der Periode $74 . 10^{-11}$ zeigt destilliertes Wasser stärkere

Digitized by Google

Absorption als der Leitfähigkeit entspricht, während bei Kochsalzlösungen geringer Konzentration die anomale Absorption des Lösungsmittels sich zu der durch die Leitfähigkeit bedingten addiert.

4256 Interferenz.

Becker mißt die Länge der von einem beliebigen Erreger ausgesandten elektrischen Wellen mit verschiedenen Formen der von Quincke in die Akustik eingeführten Interferenzröhre und findet, daß die Länge der von der Röhre fortgepflanzten Welle nur von den Querdimensionen der Röhre abhängt und zu diesen in einem bestimmten Verhältnis steht. Die verzweigte Interferenzröhre läßt nur solche Schwingungen hindurch, die parallel zur Ebene des Röhrensystems erfolgen, kann also als Polarisator für elektrische Wellen benutzt werden. Verfasser beschreibt ferner verschiedene Methoden, mit Hilfe der Interferenzröhre die Dielektrizitätskonstante isolierender Flüssigkeiten zu bestimmen.

4257 Stehende Wellen.

Als Lindman bei Untersuchungen über stehende elektrische Luftwellen vor einem gegen die Wellenlänge großen ebenen Metallspiegel die elektrische Kraft durch ihren thermischen Integraleffekt in einem auf Resonanz abgestimmten Sekundärleiter maß, fand er das erste Maximum dieser Kraft nicht in der Mitte zwischen dem Spiegel und dem ersten Minimum vor demselben, sondern bedeutend näher am Spiegel. Es zeigte sich, daß die Ursache dieser Verschiebung in den vom Resonator selbst ausgestrahlten Schwingungen lag.

4258 Schwingungsdauer.

Mandelstam gibt eine Methode an, um die Schwingungsdauer einer oszillierenden Kondensatorenladung zu bestimmen. Der oszillierende Strom verzweigt sich zwischen einer Selbstinduktionsrolle und dem einen Thermometerdraht eines Differentialthermometers einerseits und einem induktionsfreien Widerstand und dem zweiten Thermometerdraht anderseits. Man sucht einen solchen induktionsfreien Widerstand, daß die Wärmewirkung in beiden Zweigen gleich wird; dann ist dieser gleich dem scheinbaren induktiven, und wenn man den Selbstinduktionskoeffizienten der Rolle kennt, so kann die Schwingungsdauer der oszillierenden Entladung berechnet werden. Die so bestimmten Werte stimmten gut überein mit dem aus der Formel $T = 2\pi \sqrt{LC}$ berechneten.

4259 Oszillatorische Ladungsströme.

Andriessen schaltet in den Sekundärkreis eines Wechselstromtransformators eine Leydener Flasche, eine 16kerzige Glühlampe und eine Funkenstrecke. Wird letztere zunächst kurzgeschlossen und der Transformator auf 6000 V bei 50 Perioden gebracht, so genügt der Ladungsstrom nicht, um die Lampe zum Glühen zu bringen. Wird die Funkenstrecke auf 0,5 mm eingestellt, so vermittelt der Funke eine oszillatorische Ladung der Flasche und infolge der hohen Frequenz passiert eine so große Elektrizitätsmenge die Glühlampe, daß sie zum Leuchten kommt.

4260 Oszillatorische Entladung.

Auf die Form einer Kondensatorentladung ist, wie Swyngedauw zeigt, namentlich für den Fall kleiner Kapazität die Funkenstrecke insofern von Einfluß, als sie erst infolge der Erwärmung durch die Entladung selbst leitend wird; ihr Widerstand nimmt bei Beginn der Entladung zunächst ab, erreicht ein Minimum und nimmt dann wieder zu, sobald der Entladungsstrom der Funkenstrecke nicht mehr hinreichend Energie zuführt, um die Verluste durch Wärmestrahlung zu kompensieren.

Infolgedessen nimmt die Schwingungsdauer zuerst ab, um dann wieder anzuwachsen. Den experimentellen Nachweis liefert der Verfasser an einem Hertzschen Erreger. (Vergl. auch F 01, *7914*.)

4261 Elektrische Resonanz. Wood beschreibt Versuche, welche ihn zur Annahme einer besonderen Art von Lichtabsorption nötigten. Erhitzte er in einem luftleeren Gefäß kleine Stücke von Alkalimetall, so schlugen sich an den kälteren Stellen der Wandung Metallschichten nieder, deren Dicke geringer war als die Wellenlänge des Lichtes und welche im durchgehenden Lichte äußerst glänzende Farben zeigten. Wurde die Außenseite des Gefäßes durch Eis abgekühlt, so änderten sich die Farben in auffallender Weise. Da diese Erscheinung durch Interferenz und Berechnung nicht zu erklären war, nimmt Wood an, daß es sich dabei um eine elektrische Resonanz metallischer Teilchen handle.

4263 Elektr. Strahlung der Sonne. Obwohl die Versuche, eine elektromagnetische Strahlung der Sonne experimentell nachzuweisen, zu einem negativen Resultate führten (vergl. F 02, *1930*) hält Nordmann doch für sehr wahrscheinlich, daß die Oberfläche der Sonne Hertzsche Wellen aussende; sie bewirken nach seiner Ansicht das Leuchten der Gasatmosphäre der Sonnenkorona sowie der Gashülle der Kometen.

4264 Töne an Kontakten. Hornemann bemerkte beim Elektrisieren des menschlichen Körpers durch Induktionsströme an der Berührungsstelle von Haut und Elektrode Töne, deren Höhe den Schwingungen des Wagnerschen Hammers entsprachen, und führt sie auf thermische und elektrostatische Wirkungen der Induktionsströme zurück. Zum weiteren Studium der Erscheinung verwendet der Verfasser Vorrichtungen, bei welchen der Kontakt zwischen einer Stahlkugel und einer durch Glühen mit einer Eisenoxyduloxydschicht überzogenen Eisenplatte stattfindet, und ersetzt die Induktionsströme durch die Stromschwankungen eines Mikrophonkreises. Der Kontakt tönt auch unter dem Einfluß elektrischer Schwingungen. Die besten Resultate wurden mit einem Kontakt zweier feiner sich rechtwinklig kreuzender Drähte erhalten.

Elektrische Entladungen. *4265* Goldstein teilt ein von ihm bereits vor Jahren gefundenes Merkmal mit, welches darüber entscheidet, ob man es bei Beobachtungen von Leuchterscheinungen in Entladungsröhren, deren Wandstärke kleiner ist als die Hälfte des Lumenradius, mit dem Leuchten der inneren Glaswand oder einer dem Glase benachbarten Gasschicht zu tun habe. Leuchtet nämlich die innere Glaswand, so erscheint infolge einer optischen Täuschung die äußere Glaswand leuchtend, was im anderen Falle nicht stattfindet. Diese Tatsache ist für die Erkennung von Kanalstrahlen von Wichtigkeit.

4267 Nach Garbasso beginnt die Zerstäubung von Wismutkathoden erst bei einer bestimmten Spannung und nimmt mit wachsender Stromdichte zu. Weitere Versuche beziehen sich auf die Verdampfung von Quecksilberkathoden und die Zersetzung von Chlorwasserstoffgas.

4268 Semenov läßt die Entladung einer Induktionsrolle zwischen zwei Bunsenflammen übergehen und beobachtet dabei eine eigentümliche Unsymmetrie des Funkens in Bezug auf die beiden Pole.

Digitized by Google

Bordier beobachtet, daß bei der Entladung eines Induktors zwischen kugelförmigen Elektroden die Schlagweite vergrößert wird, wenn man auf der Kathode einen Niederschlag von Tau hervorbringt, und schlägt vor, diese Erscheinung für die Bestimmung des Taupunktes der Luft zu benutzen. 4269

Pellat führt die von ihm (F 02, *1965*) beschriebene Erscheinung, daß Kathodenstrahlen den Kraftlinien eines starken magnetischen Feldes folgen und sie dadurch sichtbar machen, auf eine Art anisotroper Reibung zurück, welche durch das magnetische Feld hervorgerufen wurde, derart, daß die Kathodenteilchen senkrecht zu den Kraftlinien einem viel bedeutenderen Reibungswiderstande begegnen als parallel zu denselben. 4270

Um diese Auffassung weiter zu stützen, stellt Pellat Versuche an mit einer Geißlerschen Röhre, welche er zwischen die Pole eines Elektromagnetes bringt, so daß die Mitte der Röhre sich in einem starken senkrecht zur Achse stehenden Felde befindet. Bis 425 cgs wird das Anodenlichtbündel in bekannter Weise abgelenkt und verläuft als dünnes Bündel längs der Röhrenwand. Wächst das Feld aber bis etwa 7000 cgs, so erfüllt das Anodenlicht wieder die ganze Röhre, und der Widerstand der Röhre ist 24 mal so groß wie zu Anfang. Gibt man der Röhre einen Nebenschluß in Gestalt einer viel dünneren Röhre, welche nicht im Bereiche des magnetischen Feldes sich befindet, so passiert die ganze Entladung diesen Nebenschluß. Verlaufen die Kraftlinien parallel zur Achse der Geißlerschen Röhre, so tritt eine Widerstandsvermehrung nicht ein. (Vergl. auch F 02, *1950*). 4271

Selbstinduktion und Funkenentladung. 4272

Eginitis läßt zwischen zwei Aluminiumdrähten, die bis auf einen Abstand von 2 mm von den Enden mit einer sehr geringen Menge metallischen Natriums bedeckt sind, eine Funkenentladung stattfinden; dann zeigt das Funkenspektrum die Linien des Aluminiums und des Natriums. Vergrößert er stufenweise die Selbstinduktion des Entladungskreises durch Einschaltung von Spulen ohne Eisenkern, so nimmt das Aluminiumspektrum an Intensität sehr schnell ab, um schließlich vollständig zu verschwinden, während die Intensität des Natriumspektrums anwächst und erst bei höheren Werten der Selbstinduktion wieder abnimmt. Diese Erscheinung findet sich auch bei andern Metallen, wenn sie mit Natrium und Kalium präpariert sind. Geht die Entladung zwischen zwei verschiedenen reinen Metallen vor sich, so werden die Spektren derjenigen Metalle mehr oder minder abgeschwächt, welche wenig flüchtig sind. Quecksilber, Kalium und Natrium werden niemals ausgelöscht. Auch die Intensität des kontinuierlichen Spektrums, welches das eigentliche Funkenspektrum begleitet und leuchtenden von den Elektroden losgerissenen Teilchen angehört, nimmt mit wachsender Selbstinduktion ab. Weitere Untersuchungen von Eginitis beziehen sich auf den Einfluß, welchen die Zunahme der Selbstinduktion auf die Wärmeerscheinungen an den Elektroden ausübt. Als Pole wurden dünne Drähte verwendet. Es zeigte sich, daß für alle untersuchten Metalle bei wachsender Selbstinduktion die Erwärmung der Pole zunächst sehr schnell zunimmt und dann bei weiterem Steigen der Selbstinduktion eine Reihe von Maxima und Minima aufweist. Eisen, Nickel, Kobalt zeigten die stärkste Er-

Digitized by Google

hitzung, und diese Metalle sind es auch, deren Spektra bei Zunahme der Selbstinduktion verstärkt werden, während die Metalle, deren Spektren mehr oder minder abgeschwächt werden, nur geringe Änderung der Erwärmung erfuhren.

4275 Gramont benutzt den Einfluß der Selbstinduktion auf das Spektrum bei der spektroskopischen Untersuchung der Mineralien, indem er durch Einführung von wachsender Selbstinduktion zuerst das Spektrum der Luft, dann die der verschiedenen Metalloide beseitigt und dadurch allmählich die zu untersuchenden Spektren vereinfacht.

4276 Metallüberzug von Phonogrammen. Edison überzieht Phonogramme mit einer feinen Metallschicht, indem er sie im Vakuum Metallelektroden gegenüber bringt, zwischen denen eine elektrische Entladung von hoher Spannung stattfindet. Das verdampfende Elektrodenmaterial schlägt sich auf dem Phonogramm nieder.

Kathodenstrahlen. *4279, 4280* Um die Erscheinungen der Reflexion der Kathodenstrahlen zu erklären, nimmt Stark an, daß zwischen den bewegten Elektronen und den Massenteilchen der reflektierenden Oberfläche eine anziehende Kraft elektrischer Natur auftrete, die mit wachsendem Quadrat der Entfernung abnimmt. Unter ihrem Einfluß werden die vorbeifliegenden Kathodenstrahlenteilchen entweder mit den Massenteilchen zusammenstoßen oder sie werden aus ihrer geradlinigen Bahn auf Kegelschnitte abgelenkt und so nach allen möglichen Richtungen zerstreut. Aus dieser Hypothese erklärt sich die diffuse Reflexion der Kathodenstrahlen und die Beobachtung, daß die reflektierten Strahlen alle möglichen Geschwindigkeiten zeigen, welche gleich oder kleiner sind als diejenige der primären Strahlen vor der Reflexion (vergl. Gehrcke F 01, *3886*). Der Verfasser zieht ferner auf Grund seiner Annahme Schlüsse betreffend die Abhängigkeit der Reflexion von der Geschwindigkeit der Strahlen und vom Einfallswinkel.

4281 Stark macht darauf aufmerksam, daß bereits W. Weber (1878) die Zerstreuung elektrischer Teilchen behandelt habe, und daß man dessen Entwicklungen direkt auf die Zerstreuung der Kathodenstrahlen übertragen könne.

4282 Geitler teilt mit, daß seine Versuche, die magnetische Wirkung der Kathodenstrahlen nachzuweisen (s. F 01, *5824*), nicht einwandsfrei seien, da er in seiner Versuchsanordnung eine Fehlerquelle entdeckt habe.

4285 Deslandres führt die Spiralform der Nebelflecke auf eine abstoßende Kraft des Kernes zurück, die dadurch zu erklären sei, daß eine starke Kathodenstrahlung, die auch das Leuchten der Nebelflecke hervorrufe, von ihm ausgehe. Nordmann hält diese Erklärung nicht für einwandsfrei, glaubt vielmehr, daß die in den Nebelflecken wirksame abstoßende Kraft die Zentrifugalkraft sei, und daß das Leuchten durch Hertzsche Wellen bedingt werde, die von den anderen Gestirnen ausgestrahlt würden.

Röntgenstrahlen *4286* Walter glaubt auf Grund eigener Versuche, daß die von Haga und Wind (F 99, *5918*) als Beugungserscheinungen der Röntgenstrahlen gedeuteten Bilder auf sekundäre photographische Ursachen zurückzuführen seien.

4287 Blondlot beobachtet, daß die Helligkeit sehr kleiner zwischen Metallstücken im Abstand von weniger als $^1/_{10}$ mm überspringender

Digitized by Google

Funken beträchtlich zunimmt, wenn man auf die Funkenstrecke Röntgenstrahlen auffallen läßt.

Becquerelstrahlen. 4295

Marckwald zerlegte durch fraktionierte Kristallisation 100 g radiumhaltigen Baryumchlorids allmählich in 10 g radioaktive Substanz und 90 g inaktives Baryumsalz. Der Gehalt an Radium war bei der ersten Kristallisation verhältnismäßig größer als beim Ausgangsmaterial und nahm für die folgenden Fraktionen ständig ab.

4299

Nach Versuchen Rutherfords ist die Fähigkeit der Thorium- und Radiumverbindungen, in allen Körpern ihrer Umgebung Radioaktivität zu induzieren, auf Ausströmungen zurückzuführen, die sich in jeder Beziehung wie radioaktive Gase oder Dämpfe verhalten. Er vermochte, mittels eines Luftstromes eine solche Ausströmung von erhitztem Radium in einen metallischen Cylinder zu überführen und dort für einige Tage aufzubewahren. Diese Ausströmung erregt Radioaktivität, ohne daß die radioaktive Substanz selbst vorhanden ist. Als Träger beim Transport der Radioaktivität auf andere Körper betrachtet Rutherford positive Ionen. Für die Richtigkeit dieser Auffassung spricht, daß in einem elektrischen Felde die Radioaktivität auf die Kathode konzentriert wird; ferner zeigten Versuche mit wechselndem Felde, daß die Geschwindigkeit jener Träger gleich ist derjenigen von positiven Ionen, die von Röntgen- oder Becquerelstrahlen erzeugt werden. Die auf Körper übertragene Radioaktivität ist ihrem Betrage nach unabhängig von der chemischen Natur der Körper und kann von ihnen auf chemischem Wege getrennt werden.

4300

Elster und Geitel beschreiben ein Verfahren, radioaktive Oberflächenschichten auf Leitern herzustellen, die der atmosphärischen Luft ausgesetzt sind. Am zweckmäßigsten erwiesen sich etwa 0,5 mm dicke Kupfer- oder Aluminiumdrähte von mindestens 10 m Länge, die mittels einer Influenzmaschine oder eines Induktoriums mehrere Stunden auf einem negativen Potential von einigen tausend Volt gehalten wurden. Durch Abreiben der Drähte mit einem Lederlappen kann die Radioaktivität auf den letzteren konzentriert werden. So präparierte Lappen zeigen eine sehr beträchtliche Aktivität, die mit der des Uranpecherzes vergleichbar ist.

4302 Radio-aktinische Strahlen.

Nodon beobachtet, daß Bogen-, Magnesium- oder Sonnenlicht, welches auf eine dünne Metallplatte oder eine angefeuchtete Scheibe von schwarzem Karton fällt, Veranlassung gibt zu Strahlen, die von der unbeleuchteten Seite der Platte ausgehen und ihren Eigenschaften nach zwischen den Röntgen- und den Radiumstrahlen zu stehen scheinen. Verfasser bezeichnet sie als radio-aktinische. Sie entladen geladene Körper und zwar um so schneller, je stärker das erregende Licht und je reicher es an kurzwelligen Strahlen ist; sie durchdringen mit Leichtigkeit dünne Platten von Aluminium, schwarzem Karton, Holz, Glas, bringen aber keine merkliche Fluoreszenz, bei kurzer Expositionsdauer auch keine Reduktion der Silbersalze hervor.

Elektrischer Lichtbogen. 4303

Féry bestimmt die Temperatur des Lichtbogens unter Zugrundelegung des Wienschen Strahlungsgesetzes. Der erhaltene Wert weicht

erheblich ab von dem durch das Stefansche Gesetz erhaltenen. Der Verfasser sucht den Grund für diese mangelnde Übereinstimmung in dem Umstande, daß die Kohle bei der Temperatur des Lichtbogens sich nicht wie ein absolut schwarzer Körper verhalte.

4306 Adler führt die Tatsache, daß eine Wechselstrombogenlampe eine geringere Spannung erfordert als die Glühstrombogenlampe, auf die von Steinmetz (F 02, *1933*) behandelten Schwingungen zurück, welche bei Unterbrechung eines Selbstinduktion und Kapazität enthaltenden Stromkreises auftreten. Vom gleichen Standpunkte betrachtet er die Erscheinung, daß bei Verwendung verschiedener Elektroden (z. B. Eisen und Kohle) den Wechselstrom ein Gleichstrom überlagert.

Elektrostatik. *4308* Henning benutzt die Fähigkeit radioaktiver Substanzen, die Elektrizität dadurch zu zerstreuen, daß sie die Luft ihrer Umgebung leitend machen, zu luftelektrischen Messungen mittels eines aus radioaktivem Chlorbaryum bestehenden Kollektors. Er vergleicht die Angaben eines solchen mit denen eines Flammenkollektors, indem er zwischen zwei Drahtnetzgittern ein starkes elektrisches Feld herstellte, dessen Potentialwert für jede Stelle leicht berechnet werden konnte. Standen die Gitter vertikal, so ergaben beide Kollektoren den theoretischen Wert; bei horizontalen Gittern gaben beide Kollektoren das Potential einer höher gelegenen Stelle an. Für die Flamme war diese Höhendifferenz größer als für den Salzkollektor.

Licht und Elektrizität. *4311* Nach Untersuchungen Lenards besteht die Wirkung ultravioletten Lichtes auf Körper, die sich im Vakuum oder im gaserfüllten Raume befinden, darin, daß in ihrem Innern eine Kathodenstrahlung hervorgerufen wird. Negative Elektrizitätsmengen werden in fortschreitende Bewegung versetzt, so daß sie aus dem Körper herausfahren. Die Anfangsgeschwindigkeiten sind nicht von einheitlicher Größe und für jeden Leiter und jede erregende Lichtart besteht eine besondere Größenverteilung der Geschwindigkeiten; aber die Anfangsgeschwindigkeiten sind unabhängig von der Intensität des Lichtes. Dies läßt darauf schließen, daß das Licht nur auslösend wirkt.

4312 Die Schlagweite eines Ruhmkorffschen Induktoriums wird nach Beobachtungen von Garbasso vergrößert, wenn man mittels eines Hohlspiegels Sonnenlicht auf eine der Elektroden konzentriert. Die Wirkung ist besonders stark, wenn der negative Pol bestrahlt wird, und ist der Erwärmung der Elektroden zuzuschreiben.

Thermoelektrizität. *4317* Bachmetieff hatte Versuche beschrieben, aus denen auf das Vorhandensein einer thermoelektrischen Hysteresis geschlossen werden mußte, insofern als die thermoelektromotorische Kraft zwischen zwei Metallen verschieden sei, je nachdem die Temperatur der wärmeren Lötstelle durch Erhitzen oder durch Abkühlen von einer höheren Temperatur erhalten wird. Pinczower wiederholt diese Versuche mit empfindlicheren Apparaten, kommt aber zu einem negativen Resultat.

Digitized by Google

Langville konstruiert eine Thermosäule, bei welcher die zur Abkühlung der Lötstellen dienende Kühlrohrleitung zugleich die stromleitende Verbindung zwischen den Einzelelementen der Säule bildet. 4318

Leitungsvermögen der Gase.

Stark formuliert das Ohmsche Gesetz vom Standpunkt der Ionentheorie folgendermaßen: Die Stromdichtigkeit der negativen Ionen ist proportional ihrer Ladung, ihrer spezifischen Geschwindigkeit und der sie treibenden Kraft. Er zeigt, daß dies Gesetz nur so lange gilt, als die Abnahme der Kraft auf der mittleren freien Weglänge der Ionen klein ist im Verhältnis zu der Kraft am Ende der freien Weglänge. 4321

Im Gegensatz zu früheren Versuchen von Hempel (1866) findet Pochettino, daß die Leitfähigkeit der Dämpfe von Untersalpetersäure nicht größer ist als die der Luft. 4322

de Hemptinne untersucht die Leitfähigkeit von Gasgemischen im Augenblick ihrer Explosion. In dem das Gemisch enthaltenden Gefäß befinden sich zwei Elektroden aus Platindraht, die außen durch eine Batterie und ein Galvanometer mit einander verbunden sind. Ein Ausschlag des Galvanometers konnte nur bei der Explosion eines Wasserstoff-Sauerstoffgemisches beobachtet werden. Bei Erhitzung des Apparates auf 125° verringerte sich der Ausschlag beträchtlich. 4323

Untersuchungen von Barus beziehen sich auf die durch Phosphor in der ihn umgebenden Luft hervorgerufene Veränderung, die in einer Ionisierung zu bestehen scheint. 4324, 4325

Child untersucht die Entladung, die von einem geladenen glühenden Platindraht auf einen ihn umgebenden Metallcylinder übergeht. Ist der Draht positiv geladen, so beginnt die Entladung bei Rotglut, steigt mit wachsender Temperatur zunächst schnell an und bleibt dann eine Zeit lang fast konstant, um etwa bei Weißglut wieder abzunehmen. Die Entladung des negativ geladenen Drahtes beginnt erst bei einer Temperatur, bei welcher die positive Entladung bereits wieder abnimmt. Die positiven Ionen bewegen sich schneller als die negativen. Es beruht dies nach Child darauf, daß der Platindraht metallische Teilchen aussendet, und daß zwischen diesen und den negativen Ionen eine stärkere Anziehung besteht als zwischen den abgestoßenen Teilchen und den positiven Ionen. Die Folge ist, daß die negativen Ionen eine stärkere verzögernde Wirkung erfahren als die positiven. Für verschiedene Gase sind die Erscheinungen etwas verschieden. 4326

Lewis bezweifelt die Berechtigung der Annahme Trowbridges, daß reine Gase, namentlich Wasserstoff, vollkommene Isolatoren seien, und daß für die Leitung die Gegenwart von Wasserdampf notwendig sei. 4327

Einfluß der Elektrizität auf den menschlichen Körper.

Im elektrischen Laboratorium des Londoner Handelsgerichts wurden Versuche an Personen angestellt, um die Widerstandsfähigkeit des menschlichen Körpers gegen Spannungen von 100 bis 500 Volt kennen zu lernen. Dabei wurden Verbindungen zwischen Finger und Finger, zwischen Finger und Fuß und zwischen Fuß und Fuß hergestellt. Bei der Verbindung zwischen Finger und Finger wurden 200 Volt nicht überschritten. Aus den Finger-Fußversuchen geht hervor, daß die Berührung des Trolleydrahtes der Straßenbahn ungefährlich sein dürfte. 4329

Digitized by Google

4330 4331 Collins beschreibt Versuche, aus denen er folgert, daß das Gehirn der Säugetiere gegen Hertzsche Wellen empfindlich sei und sich wie ein Kohärer verhalte. Mc Intosh und Graham-Willmore konnten eine solche Wirkung aber in keinem Falle feststellen, was Collins auf die Unzweckmäßigkeit ihrer Versuchsanordnung zurückführt.

Elektrische Eigenschaften des lebenden Körpers. 4333 Heydweiller fand gemeinsam mit Adler, daß Muskeldeformationen, durch welche Bewegungen des Körpers veranlaßt werden, nicht nur die Quelle elektrischer Ströme sind, sondern auch zu beträchtlichen statischen Ladungen des Körpers führen, die sich nur allmählich ausgleichen. Besteigt man einen Isolierschemel, so zeigt sich die Hand negativ geladen; Kniebeuge auf dem Schemel bewirkt positive Elektrisierung der Hand. Der Unterschenkel zeigt gleichzeitig stets die entgegengesetzte Ladung wie die Hand. Daß auf verschiedenen Teilen des Körpers entgegengesetzte Ladungen von beträchtlicher Spannung längere Zeit nebeneinander bestehen können, spricht gegen die Anschauung, daß der Körper ein verhältnismäßig guter Leiter sei.

Elektrische Benennungen. 4334 Der Elektrotechnische Verein bemüht sich, zum literarischen und wissenschaftlichen Gebrauch einheitliche Symbole für elektrische, magnetische und andere mit ihnen häufig in Beziehung tretende Größen aufzustellen. Der vom ‚Unterausschuß für einheitliche Bezeichnungen' gemachte Vorschlag wählt als Grundlage die in Chicago 1893 aufgestellte Tafel, doch mußte dieselbe beträchtlich erweitert, auch für einige Größen abgeändert werden. Für die Lichteinheiten lag bereits ein Beschluß in Gemeinschaft mit dem Verbande deutscher Elektrotechniker und dem Deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern vor; derselbe wurde ohne Änderung in den Vorschlag aufgenommen. Es wird weiter vorgeschlagen, daß die Autoren, sobald sie in einer Abhandlung die Bezeichnungen der Tafel anzuwenden gedenken, dies durch ein einfaches vor die ganze Abhandlung oder vor die erste Formel zu setzendes Zeichen (z. B. ※) andeuten.

Digitized by Google

E. Erdstrom und atmosphärische Elektrizität.

XVII. Erdstrom, atmosphärische Elektrizität, Blitzableiter und Blitzschläge.

Erdstrom.

4335 Guarini, Earth currents and the electro-tellurograph (Perez del Pulgar, Lancetta). El. Rev. Bd 50. S 799. 2 Sp, 2 Abb.

Atmosphärische Elektrizität.

Theorie. Allgemeines.

4336 Galvanometrische Messung des elektrischen Ausgleichs zwischen den Ionen-Ladungen der Atmosphäre und der Ladung der Erdoberfläche (Linß, Ebert). Zschr. El., Wien 1902. S 312. ⊙ — El. World Bd 39. S 1062. ⊙

4337 *Czermak, Über Elektrizitätszerstreuung bei Föhn. Meteorol. Zschr. 1902. S 75. 4 S.

4338 *Linke, Über die Bedeutung auf- und absteigender Luftströme für die atmosphärische Elektrizität. Ann. Physik Bd 7. S 231. 5 S.

4339 *Jensen, Kurzer Überblick über die Tatsachen und Theorien auf dem Gebiete der atmosphärischen Polarisation. Meteorol. Zschr. 1901. S 545. 15 S.

4340 *L. Joseph, Note on an observed effect of lightning discharge on birds in mid-air. J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 672. ⊙

4341 *G. I. Moore u. D. C. Moore, Apparatus for demonstrating the phenomena of electrical storms (Gehäuse mit Elektrisiermaschine und Leydener Flaschen). USP 700536.

4342 *Is lightning oscillatory? (Bemerkung zu F 02, *2021*). El Rev. Bd 50. S 633. 2 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 40. S 639. 1 Sp.

4343 *Lightning (einfache Betrachtungen über atmosphärische Erscheinungen, Blitzableiter und Wiederbelebung Verunglückter). El. Rev., New-York Bd 40. S 457. 3 Sp.

4344 *The lightning research committee (Bericht über die Arbeiten einer in England eingesetzten Kommission). El. Rev. Bd 50. S 556. ⊙

4345 Lightning and synchronous apparatus (Burrows). El. World Bd 39. S 1058. ⊙

Blitzableiter.

4346 Atmospheric electricity, and lightning protectors. Engin. Bd 73. S 703, 767, 802. 17 Sp.

4347 *Lightning rods (kurzer Bericht über die Arbeiten des Royal Institute of British Architects und der Surveyor's Institution; betreffend die Beobachtung von Gebäudeblitzableitern). El. World Bd 39. S 656. ⊙

4348 *Chapman lightning arrester for telephone and telegraph lines (an einen Mast angeschraubtes Gehäuse mit Blitzschutzvorrichtung). Western El. Bd 30. S 471. 1 Abb. ⊙

4349 *Klein, Lightning-conductor (Hörnerblitzableiter, Elektroden mit Eisenplatten armiert). USP 701577.

4350 Oppenheimer, Lightning-arresters and cut-outs. EP [1900] 18557.

4351 Schutz elektrischer Anlagen gegen atmosphärische Entladungen, System Gola. El. Zschr. 1902. S 455. 4 Sp, 3 Abb. — USP 701032. — El. World Bd 39. S 1017. ⊙

4352 P. H. Thomas, The function of shunt and series resistance in lightning arresters. El. Rev., New-York Bd 40. S 867. 13 Sp, 3 Abb. — El. World Bd 39. S 1094. 1 Sp, 1 Abb.

4353 Yaxley, Combined lightning-arrester and binding-posts. USP 701122.

4354 W. Köhler, Neue Anordnung eines Blitzableiter-Prüfungsapparates (Buderus & Co.). El. Zschr. 1902. S 457. 2 Sp, 1 Abb.

Blitzschläge.

4355 Bücken, Blitzschlag in einen Straßenbahnmast. El. Zschr. 1902. S 391. 1 Sp, 1 Abb.

4356 Deaths by lightning in the United States. El., London Bd 48. S 927. ⊙ — El. World Bd 39. S 775. ⊙ — Western El. Bd 30. S 263. 4 Sp.

4357 *Thunderstorms in the United States (Betrachtungen zu dem Bericht des Wetterbureaus für das Jahr 1901). El. World Bd 39. S 896. ⊙

4358 *K. Wilkens, Die Zerstörung von Kabelleitungen durch Blitzschlag (Erläuterung an Hand von Abbildungen). El. Zschr. 1902. S 577. 6 Sp, 4 Abb.

Erdstrom. *4335*

Guarini weist auf die bisher angestellten Untersuchungen über Erdströme hin und beschreibt eine kürzlich von Perez del Pulgar im Observatorium des Colegio de Nuestra Senora del Recuerdo-Charmatin de la Rosa benutzte Versuchsanordnung. Perez del Pulgar verband die Erdplatten der beiden Blitzableiter des Observatoriums durch eine Leitung, in welche er ein Galvanometer und einen großen Widerstand einschaltete. Er machte dabei folgende Beobachtungen: 1. Die Ausschläge des Galvanometers sind häufiger und größer, wenn schwere Wolken mit großer Geschwindigkeit vorüberziehen. 2. Änderungen der Stärke des Sonnenlichtes scheinen Änderungen der Stärke des Erdstromes hervorzubringen. 3. An feuchten und nebeligen Tagen zeigt die Galvanometernadel gewöhnlich auf Null. 4. Die Stärke des Erdstromes ist der Windstärke umgekehrt proportional. Es wird hierauf eine Vorrichtung beschrieben, welche die Stärke des Erdstromes während atmosphärischer

Digitized by Google

und geodynamischer Störungen selbsttätig anzeigt. Die Vorrichtung besteht aus einem empfindlichen Galvanometer, dessen Spulen mit zwei Erdplatten verbunden sind. Das Galvanometer ist mit zwei Kontakten versehen, von welchen der eine oder der andere je nach der Richtung des Erdstromes geschlossen wird. Durch die Kontakte werden Elektromagnete erregt, durch welche die Richtung und Dauer des Erdstromes vermittels einer Schreibfeder auf einer sich drehenden Papierscheibe vermerkt wird.

Atmosphärische Elektrizität. Theorie. Messungen. *4336* Ionenladung der Atmosphäre.

Linß und Ebert haben durch Versuche nachgewiesen, daß die in der Atmosphäre von den Ionen mitgeführten Ladungen ausreichen, um die an der Erdoberfläche beobachteten elektrischen Ausgleiche zu ermöglichen. Ebert befestigte im Freien eine 2 m^2 große Weißblechtafel gut isoliert 1 m über der Erdoberfläche. Die Platte war mit einem Galvanometer verbunden. Zunächst wurde die Platte geerdet, sodaß sie das negative Erdpotential erhielt. Dann wurde sie abgeschaltet und die zum Neutralisieren der negativen Ladung durch positive Ionen der Atmosphäre notwendige Zeit ermittelt. Bei späteren Versuchen wurde die Platte mit Rasen bedeckt und dadurch gewissermaßen ein Stück der mit Vegetation bedeckten Erdoberfläche herausgehoben, von ihren übrigen Teilen isoliert, einer gesonderten Beobachtung des sich vollziehenden elektrischen Ausgleichs zugänglich gemacht. Es ergaben sich nach fünf Minuten Ausgleichszeit ballistische Ausschläge, die Elektrizitätsmengen von 10^{-9} Coulomb entsprechen. Die Stromdichte ergibt sich somit zu 300000 elektrostatischen Einheiten für eine Minute und 1 km^2.

4345 Einfluß von Blitzschlägen auf Maschinen.

Auf eine Anfrage der National Electric Light Association, welchen Einfluß ein Blitzschlag auf synchrone Maschinen ausübt, antwortet Burrows, daß die Maschinen in diesem Falle stets außer Tritt fallen und gewöhnlich eine oder mehrere Spulen des Stromerzeugers gestört werden.

Blitzableiter. *4346* Allgemeines.

Engin. faßt die Erfahrungen zusammen, welche zahlreiche Forscher in den letzten Jahren über Blitzschutzvorrichtungen gesammelt haben. Es werden verschiedene Theorien über die atmosphärischen Erscheinungen kurz erläutert. Zur Blitzableiterfrage wird bemerkt, daß über die Anforderungen, die an einen guten Blitzableiter zu stellen sind, die Meinungen sehr weit auseinander gehen. Zum Schluß werden die von verschiedenen Gesellschaften und Kommissionen aufgestellten Vorschriften über die Ausführung und Anordnung der Blitzschutzvorrichtungen erörtert.

4350 Blitzschutzvorrichtung mit Alarmvorrichtung.

Zum Anzeigen des Durchganges eines schädlichen Stromes durch vielteilige Stromsicherungen benutzt Oppenheimer eine Vorrichtung, durch welche beim Durchgange eines solchen Stromes eine Feder oder dergl. freigegeben wird, die einen Signalstromkreis schließt. Es ist dabei nicht jede einzelne Sicherung mit einer Alarmvorrichtung versehen, sondern nur jede Sicherungsgruppe. Sobald eine der Sicherungen durchschmilzt, wird eine Feder freigegeben, durch welche ein und dasselbe mechanische Zwischenglied zur Schließung des Signalstromkreises in Tätigkeit gesetzt wird.

Digitized by Google

4351 Ellipsoidartiger Hohlkörper.

Die Blitzschutzvorrichtung von Gola besteht aus zwei Kalotten aus Eisen, welche mit einem äußeren, nichtmagnetischen Metallüberzug versehen sind. Beide Kalotten sind mit Flanschen versehen und unter Einlage eines Rahmens aus Zink zusammen verschraubt. Das Zink steht etwas vor, sodaß es eine rings umlaufende Rippe bildet. Das Ganze bildet einen Hohlkörper von der Form eines Ellipsoides. Darüber befindet sich eine Schale aus Eisen, welche sich in ihrer Form dem Hohlkörper anpaßt und ihn bedeckt, sodaß eine gleichmäßige Luftschicht dazwischen bleibt. Die Eisenschale wird von dem Eisenkern eines Elektromagnetes getragen, dessen Erregerspule in die Leitung eingeschaltet ist. Wenn also die Erregerspule vom Strom durchflossen wird, so bilden die Eisenschale und die untere Kalotte die äußeren Pole eines Elektromagnets, zwischen welchen sich die obere Kalotte, ebenfalls magnetisiert, befindet. Dabei werden zwei magnetische Felder gebildet, das eine in dem Luftzwischenraum, das andere in dem durch das Zink dargestellten Zwischenraum. Den spitz zulaufenden Enden des Hohlkörpers gegenüber ist ein auf einem besonderen Isolator befestigter Kohlekörper angebracht. Die Wirkung der Vorrichtung ist folgende: Die atmosphärische Entladung verteilt sich auf der Eisenschale, geht von hier auf das Ellipsoid über und wird durch die magnetischen Felder nach dem Rande des letzteren gedrängt und so zum Überspringen der beiden Funkenstrecken veranlaßt. Die Vorrichtung soll sich bei mehreren Anlagen in Genua gut bewährt haben.

4352 Funkenstrecke mit parallel geschalteten Widerständen.

Thomas erklärt die Wirkungsweise einer von ihm vorgeschlagenen Blitzschutzvorrichtung, welche aus einer Reihe Funkenstrecken besteht, von welchen mehrere durch einen Widerstand kurzgeschlossen sind.

4353 Vereinigung von Blitzableiter und Klemme.

Der Blitzableiter von Yaxley besteht aus drei Klemmen, welche je mit einer Bohrung zur Aufnahme einer Kohlenelektrode, einer Öffnung zum Anschließen eines Leitungsdrahtes und einer mit Gewinde ausgestatteten Bohrung zum Einschrauben einer Befestigungsschraube versehen sind.

4354 Prüfungsapparat für Blitzableiter.

Köhler beschreibt eine von ihm ausgeführte Anordnung eines Prüfungsapparates für Blitzableiter, bei welcher die sämtlichen Instrumente und Hilfswerkzeuge in einer einzigen kleinen, leicht tragbaren Ledertasche vereinigt sind. Als Meßinstrument dient eine Nippoldtsche Telephonbrücke, deren Telephon zur Vermeidung von Beschädigungen und Erschütterungen mit einem Samt- oder Lederbeutel umgeben ist. Den nötigen Strom liefert ein auswechselbares Trockenelement, welches mit dem zur Erzeugung des Wechselstromes dienenden Induktionsapparat in einen Kasten von Nußbaumholz eingebaut ist. An Hilfswerkzeugen enthält die Tasche etwa 100 m Prüfungskabel auf drei Rollen, drei Verbindungsklemmen, zwei Mutterschlüssel zur Lösung von Ausschaltungsmuffen, mehrere Hilfserdplatten, ein kleines Fernglas zur Besichtigung von an unzugänglichen Stellen gelegenen Leitungen und hat schließlich noch Raum für ein Notizbuch und für den Tragriemen, falls der letztere nicht gebraucht wird. Der Apparat ist von der Elektrotechnischen Fabrik Buderus & Co. ausgeführt worden und soll sich gut bewährt haben.

Digitized by Google

Blitzschläge.

4355 In einem Straßenbahnmast.

Wie Bücken mitteilt, wurde während eines in den Morgenstunden des 14. April in Berlin niedergehenden Gewitters ein Mast der elektrischen Straßenbahn getroffen. Der Blitz fuhr in den oberen Teil des Mastes, dessen eiserne Wandung auf etwa 750 mm spiralförmig aufgerissen wurde. Die Kanten des Risses waren geschmolzen, das geschmolzene Eisen an dem Maste heruntergetropft, die Erde um den Mast herum war aufgewühlt. Die Wärmeentwicklung muß längs des ganzen Mastes eine bedeutende gewesen sein, da der Mast mehrere Stunden später noch handwarm war.

4356 Statistische Angaben aus den Vereinigten Staaten.

In den Vereinigten Staaten werden schätzungsweise jährlich 700 bis 800 Personen durch Blitzschlag getötet. Im Jahre 1900 erhielt das Wetterbureau der Vereinigten Staaten 713 Anmeldungen über Todesfälle durch Blitzschlag. In demselben Jahre wurden nach den gesammelten Berichten des Wetterbureaus 973 mehr oder weniger schwer durch Blitzschläge verletzt. Von den 713 tödlich Verunglückten wurden 291 Personen im Freien, 158 in Häusern, 57 unter Bäumen und 56 in Scheunen vom Blitz getroffen. Dies scheint die Annahme zu widerlegen, daß es am gefährlichsten ist, wenn man sich während eines Gewitters unter einem Baume aufhält.

Digitized by Google

A. Elektromechanik.

I. Dynamomaschinen und Elektromotoren.

Theorie und Allgemeines.

Theorie und Messungen.

4359 Eichberg, Über kompensierte Gleichstrommaschinen, System Déri (Vortrag und Diskussion). El. Zschr. 1902. S 757, 817. 25 Sp, 25 Abb.

4360 *A. Rotth, Physikalische Probleme der Gleichstrommaschine (physikalischer Zusammenhang der für die moderne Gleichstrommaschine wesentlichen Punkte). Ann. Physik Beibl. 1902. S 734. ⊙

4361 R. Bauch, Feldverzerrung und Ankerrückwirkung. El. Zschr. 1902. S 611, 624. 29 Sp, 26 Abb.

4362 Potier, Note sur les caractéristiques en charge. Ecl. él. Bd 32. S 113. 2 Sp, 1 Abb.

4363 Punga, Zur Theorie der Stromwendung. Zschr. El., Wien 1902. S 366, 377, 390. 23 Sp, 13 Abb.

4364 Pichelmayer, Zur Theorie der Stromwendung (s. F 01, *5882*). El. Zschr. 1902. S 623. 2 Sp, 1 Abb.

4365 *Kehse, Funkenlose Kommutierung (Bemerkung zu einem Vortrag von Niethammer, F 02, *2032*; Berechnung der Reaktanzspannung). El. Zschr. 1902. S 598. 1 Sp.

4366 R. Hellmund, Behandlung von Kollektoren und Schleifringen. El. Zschr. 1902. S 824. 8 Sp, 6 Abb.

4367 *Picou, Quermagnetisierung (Methode zur Berechnung der Verringerung des Nutzfeldes aus der Leerlaufkurve). Zschr. El., Wien 1902. S 480. 1 Sp, 2 Abb.

4368 F. W. Davies, Armature core discs for continuous current machines. El. Rev. Bd 51. S 300. 6 Sp, 8 Abb.

4369 F. W. Davies, The heating of toothed-core armatures. El., London Bd 49. S 834. 2 Sp.

4370 Armature reaction and fall of potential on dynamo-electric machines. El. Rev., New-York Bd 41. S 151. 1 Sp.

4371 Westphal, Sur la détermination de la chute de tension dans les alternateurs. Ecl. él. Bd 32. S 161. 22 Sp, 2 Abb.

4372 Longwell, The requirements for the paralleling of alternators as viewed by the engine builders. El. Rev. Bd 51. S 324, 326, 363. 12 Sp, 5 Abb.

4373 *Rosenberg, Paralleling of alternators (Bemerkung zu einem Aufsatz von Longwell, F 02, *2069*). El. World Bd 40. S 182. 1 Sp, 4 Abb.

Digitized by Google

4374 *J. Denham, Some notes on alternator design (Ausnutzung in Bezug auf Gewicht, Preis für Gewichtseinheit; Vergleichung verschiedener Anordnungen des Feldes; Einfluß der Forderung des Parallelarbeitens; Spannungsregelung). El., London Bd 49. S 903, 912. 11 Sp, 8 Abb.

4375 *R. Beattie, The normal saturation of alternator fields (Einfluß der Sättigung auf Spannungsabfall und Spannungsregulierfähigkeit). El., London Bd 49. S 479. 1 Sp, 1 Abb. — Zschr. El., Wien 1902. S 457. 1 Sp, 1 Abb. — Ind. él. 1902. S 317. 2 Sp, 1 Abb.

4376 Ruthven-Murray, Double-current generators and their application. — Spence, Esson, Bemerkungen. El., London Bd 49. S 421, 474, 478, 481, 527. 11 Sp, 4 Abb. — El. Rev. Bd 51. S 121. 2 Sp.

4377 Dibble, Small motors. El. World Bd 40. S 12. 1 Sp.

4378 *C. P. Steinmetz, Notes on the theory of synchronous motors (im Anschluß an F 02, *22*, *2053*). Am. El. Bd 14. S 330. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 41. S 50. 15 Sp, 8 Abb.

4379 *E. Goldsborough, The theory of alternating dynamo electric mechanisms (Theorie der Induktionsmotoren; Forts. von F 02, *31*, *2047*). El. Rev., New-York Bd 41. S 3, 35, 73, 103. 22 Sp, 13 Abb.

4380 W. Mollier, Über den Einfluß geschlossener Nuten im induzierenden Teile von Drehstrommotoren. El. Zschr. 1902. S 670. 7 Sp, 6 Abb.

4381 *Latour, Der kompoundierte Asynchronmotor (Entgegnung auf Bemerkungen von Heyland und Feldmann, Angaben für einen 27 P-Motor; Heyland, Entgegnung). El. Zschr. 1902. S 600, 645. 1 Sp.

4382 Ziegenberg, Über asynchrone Wechselstrommaschinen. El. Anz. 1902. S 1721, 1748, 1927, 1985, 2346, 2371. 21 Sp, 14 Abb. — Heyland, Bemerkung. — Ziegenberg, Entgegnung. El. Zschr. 1902. S 794, 838. 2 Sp.

4383 M. Osnos, Käfiganker für Induktionsmotoren. Zschr. El., Wien 1902. S 389. 3 Sp, 5 Abb.

4384 M'Allister, Polyphase induction motors operating on single phase circuits. Am. El. Bd 14. S 385, 427. 4 Sp, 6 Abb.

4385 Points concerning induction motors. Am. El. Bd 14. S 383, 396. 6 Sp. — El. World Bd 40. S 116, 128. 5 Sp.

4386 Kübler, Eine sehr einfache Darstellung fortlaufender, geschlossener Wicklungen. El. Zschr. 1902. S 633. 3 Sp, 1 Abb.

4387 *D. Robertson, A general formula for regular armature windings (Aufstellung der Schaltungsregel). J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 933. 16 S. — Ecl. él. Bd 32. S 263. 3 Sp.

4388 *D. Robertson, A method of studying armature windings by means of winding diagrams (Regeln für die Aufstellung von Diagrammen für Gleichstromanker; Beispiele). J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 949. 12 S, 7 Abb.

4389 Klönne, Über ein neues Verfahren zur Messung des Ungleichförmigkeitsgrades und der Winkelabweichung. El. Zschr. 1902. S 715, 758. 17 Sp, 8 Abb.

4390 Jobst, Eine genaue Bremsmethode zur Bestimmung des Wirkungsgrades von Elektromotoren. El. Zschr. 1902. S 630. 3 Sp, 2 Abb.

4391 Methoden zur Bestimmung des Wirkungsgrades. El. Zschr. 1902. S 766. 2 Sp.

Digitized by Google

4392 Cramer, Über Wirkungsgradbestimmungen an Gleichstrommaschinen. El. Anz. 1902. S 1625, 1661, 1687. 11 Sp, 11 Abb.

4393 Chauveau, Dissociation des éléments de la dépense énergétique des moteurs employés à l'entraînement des resistances de frottement. Ecl. él. Bd 32. S 102. 1 Sp.

4394 Dielektrische Verluste bei großen Dynamos. Zschr. El., Wien 1902. S 456. 1 Sp, 1 Abb.

4395 *Kohlrausch, Einfache Demonstration der Phasenverschiebung im Wechselstromkreise (stroboskopisch, Bogenlampe beleuchtet eine auf der Welle des Generators angebrachte Scheibe). El. Zschr. 1902. S 827. 3 Sp, 1 Abb.

4396 S. P. Thompson, On the specific utilisation of materials in dynamo design. El., London Bd 49. S 879. 2 Sp.

4397 Knowlton, Engine speeds for direct-connected alternators. El. World Bd 40. S 125. 3 Sp.

4398 Dettmar, Über einen Apparat zur Untersuchung von Lagerölen und Lagermetallen. El. Zschr. 1902. S 741. 13 Sp, 11 Abb.

4399 *E. Dick, Die Bestimmung der Stufenzahl und der Stufung des Reglers eines Nebenschlußgenerators mit Selbsterregung (Erläuterung einer graphischen Methode). Zschr. El., Wien 1902. S 401. 3 Sp, 2 Abb.

Allgemeines und Belehrendes.

4400 *J. J. Taudin Chabot, Das rotierende Magnetfeld, eine verallgemeinerte Methode seiner Erzeugung und das Drehfeld im Raume. Ann. Physik Beibl. 1902. S 734. ⊙

4401 M. G. Rasch, The rating of motors and generators. El., London Bd 49. S 640. 5 Sp. — El. Rev. Bd 51. S 284. 1 Sp.

4402 *Normalien für elektrische Maschinen und Transformatoren (Abdruck der vom V. D. E. auf 1 Jahr angenommenen Bestimmungen). El. Zschr. 1902. S 764, 766. 7 Sp. — Zschr. El., Wien 1902. S 334. 8 Sp.

4403 *Singer, Ziegenberg, Osnos, Definition von ‚Anker' (Diskussion über den in den Normalien des V. D. E. festgelegten Begriff des ‚Ankers' einer elektrischen Maschine). El. Zschr. 1902. S 598, 663, 738, 794. 5 Sp.

4404 *W. H. Bryan, Some details of direct-connected generator sets (Vorschläge und Erläuterungen zu den von der American Society of Mechanical Engineers in Aussicht genommenen Normalien). El. Rev. Bd 51. S 203. 2 Sp.

4405 *Ehnert, Betrachtung über direkte Kupplung an Kraft- und Dynamomaschinen (Übersicht über verschiedene Arten der Kupplung und Anbringung von Schwungrädern). Zschr. El., Wien 1902. S 473. 4 Sp, 9 Abb.

4406 *Ch. D. Storey, Strafer, A motor-dynamo trouble (Bericht über eine durch falsches Anlassen bewirkte Störung). Am. El. Bd 14. S 359, 445. 2 Sp, 2 Abb.

4407 J. B. Clarke, Protection of electrical machines. El. Rev. Bd 51. S 58. 2 Sp, 2 Abb.

4408 Mayes, The up-keep of the direct current motor and its accessories. El. Rev. Bd 51. S 413. 3 Sp. — El. Rev., New-York Bd 41. S 270. 2 Sp.

4409 Woodfin, The control of electric motors in factories. El. Rev., Bd 51. S 521. 3 Sp.

4410 *Points to be observed in rewinding coil-wound armatures (zu beachtende Maßregeln bei Reparaturen von Ankern, Schaltregeln). Am. El. Bd 14. S 354, 455. 13 Sp, 5 Abb.

4411 Ausstellung des Elektrotechnischen Vereins. Dynamomaschinen und Elektromotoren. El. Zschr. 1902. S 618. 1 Sp, 1 Abb.

4412 *The power equipment of the Westinghouse works at Trafford park (Werkstätten der British Westinghouse Electric and Manufacturing Co., Manchester). El. Rev. Bd 51. S 428. 5 Sp, 5 Abb.

4413 Der Sonnenmotor. El. Zschr. 1902. S 678. 1 Sp, 1 Abb.

Bau.

Gleichstrommaschinen.

4414 *Generatoren für zwei Stromarten (kurze Angaben über 12 KW-Doppelstrommaschinen, für Gleich- und Drehstrom). El. Zschr. 1902. S 634. ⊙

4415 *The Lister dynamos and motors (Konstruktionsangaben mehrpoliger Maschinen). El. Rev. Bd 51. S 420. 1 Abb. ⊙

4416 A direct-connected generator. El. Rev., New-York Bd 41. S 152. 8 Sp, 6 Abb.

4417 *Zander u. Ingeström, Dynamo-electric generators (Gleichstrom-Unipolarmaschine). EP [1901] 8716.

4418 *Rees, Dynamo-electric machines (Konstruktion eisengeschlossener Gleichstrommaschinen). EP [1901] 8956.

4419 *K. A. Johansson, Verfahren zur Ableitung der Wärme und Verminderung der Leerlaufsarbeit von Dynamomaschinen, die in Gehäusen luftdicht nach außen abgeschlossen sind (Dampf von niedrigem Druck wird durch die Dynamo hindurch geleitet). DRP. Kl 21 d. Nr 133041.

4420 *A. D. Lunt, System of electrical distribution (Anordnung zur Erzielung eines neutralen Punktes bei Gleichstrommaschinen). USP 710067.

Wechselstrommaschinen.

4421 Böhmländer, Über eine neue Gehäusekonstruktion von Wechselstrommaschinen. El. Zschr. 1902. S 659. 3 Sp, 8 Abb.

4422 *Allg. El.-Ges., Dynamo-electric machines (Spannwerkmaschinen, s. F 01, *3951*). EP [1901] 10967.

4423 Neue Generatoren in der Zentrale der Niagarafälle. El. Zschr. 1902. S 677. 1 Sp.

4424 *Dick, Kerr & Co., Some new polyphase machinery (Konstruktions- und elektrische Angaben einiger Maschinen und Motorgeneratoren). El., London Bd 49. S 822. 3 Sp, 3 Abb. — El. Rev. Bd 51. S 499. 2 Sp, 3 Abb.

4425 H. G. Reist, Compensated alternators. El. World Bd 40. S 259. ⊙

4426 *H. G. Reist, Dynamo-electric machine (asynchroner Wechselstromgenerator mit Schleifringen und Bürsten). USP 706108.

Digitized by Google

4427 *Koppelmann, Dynamo-electric generators (Wechselstromgenerator mit zwei getrennten in Reihe geschalteten Wicklungen und umlaufenden Magneten). EP [1900] 5986.

4428 *500 KW-Drehstromgenerator (40 Perioden, 92,5 Umdrehungen, 5000/8650 V, von Ansaldo-Cornigliano; konstruktive und elektrische Angaben). El. Zschr. 1902. S 798. 5 Sp, 6 Abb.

Gleichstrommotoren.

4429 Variable speed machine-driving motors. El. Rev., New-York Bd 41. S 95. 5 Sp, 5 Abb. — El. World Bd 40. S 143. 4 Sp, 6 Abb.

4430 *Paragon multipolar motors (1—10 P-Motoren geschlossener Form der Paragon Fan & Motor Co., New York; Konstruktionsangaben). Am. El. Bd 14. S 452. 2 Sp, 3 Abb. — El. Rev. Bd 51. S 386. 1 Abb. ⊙

4431 *Western Electric Co., Workshop motors (neue Motoren speziell für Werkstattbetriebe). El. Rev. Bd 51. S 459. 2 Abb. ⊙

4432 *Protected multipolar type motor (neue Motoren der Quaker City El. Co., Philadelphia). El. World Bd 40. S 32. 1 Abb. ⊙

4433 *New Towle motor (Gleichstrommotoren von $^1/_4$—$7^1/_2$ P der Towle Mfg. Co., Lancaster, Pa.). El. World Bd 40. S 303. 1 Abb. ⊙

4434 *Fuller, Electric motors (Gleichstrommotor mit umlaufendem Anker und Feldmagnetsystem). EP [1901] 7325.

4435 *Holson, Electric motor (kleiner Fächermotor). USP 706317.

4436 *de Mare, Electric motors (nach Art der Siemensschen Doppel-T-Anker mit dreifachem T-Anker ausgerüsteter kleiner Motor). EP [1901] 7118.

Wechselstrommotoren.

4437 S. P. Thompson, Electric motors. EP [1901] 7553.

4438 *A new type of asynchronous alternating current motor (der Brunswick Engineering Works, London; Gehäuse mit Rippen zur Kühlung versehen). El., London Bd 49. S 684. 1 Abb. ⊙ — El. Rev. Bd 51. S 343. 1 Abb. ⊙

4439 *Engelhardt, McNelly u. Gallert, Electromagnetic motors (Wechselstrommotor mit ausgebildeten Polen). EP [1901] 7150.

Maschinenteile.

4440 *Sessions, Armature (Ankerkonstruktion). USP 704975.

4441 *Wait, Dynamo-electric machinery; transformers (Schablonenwicklung für Maschinen und Transformatoren, aktives Kupfer von kleinerem Querschnitt). EP [1901] 7492.

4442 *T. H. Parker, Electric motors and dynamos (Schablone für Gleichstromwicklungen). EP [1901] 8967.

4443 *H. Schulz, Machine for winding drum-armatures (zum Wickeln kleiner Trommelanker). USP 709179.

4444 *Armstrong, Armature-winding for induction-motors (Kurzschlußläufer). USP 706508, 706632 (1897).

4445 Eine neue Feldmagnet-Konstruktion. El. Zschr. 1902. S 596. ⊙

4446 *Burke, Pole-piece extensions (Konstruktion der Magnetpole mit daransitzendem Polschuh). El. World Bd 40. S 258. ⊙ — USP 706017.

4447 *W. R. V. Marshall, Verfahren zur Herstellung von Polschuhen aus Platten oder Blechen nur einer Größe (durchlochte Lamellen, in beliebiger Weise zusammensetzbar). DRP. Kl 21d. Nr 133303.

4448 *Heany, Electric coils (Spule hergestellt aus blanken Windungen, auf Asbest und ähnlichen Materialien gewickelt und von einander isoliert). EP [1901] 9512.

4449 *Edgerton, Dynamo and magneto-electric machine (Gehäusekonstruktion für kleine Maschinen). USP 708803, 708875.

4450 *Wellman, Case for fan-motors (zweiteiliges Gehäuse für Fächermotoren). USP 708105.

4451 *K. v. Kandó, Neuerungen an Motoren für Fahrzeuge elektrischer Bahnen (Formgebung für den ruhenden Teil von Bahnmotoren). DRP. Kl 20l. Nr 131105.

4452 West Hydraulic Engineering Co., Press for assembling commutators. Engin. Bd 74. S 75. 3 Abb. ⊙

4453 *W. J. Richards, Commutator-brush holder (für Kohlenbürsten, mit nur einer Auflagefläche). USP 708664.

4454 *W. L. Bliss, Brush mechanism for dynamos (Jochkonstruktion für Bürstenhalter mit begrenzter Bewegung). USP 707754.

4455 *Erben, Brush-holder (zweiteiliger Kohlenbürstenhalter). USP 705055.

4456 *Weidaw, Brush-holder (für Kohlenbürsten). USP 706286.

4457 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Bürstenhalter für elektrische Maschinen (für Kohlenbürsten). DRP. Kl 21d. Nr 133388.

4458 *E. Gaud, Bürstenhalter (für Kohlenbürsten). DRP. Kl 21d. Nr 131551.

4459 *Bergmann El.-Werke Akt.-Ges., Kohlenbürstenhalter (Kohle zwischen fester und beweglicher Klemmbacke gehalten). DRP. Kl 21d. Nr 131676.

4460 *Flood u. Honey, Dynamo-electric machines (Bürstenhalter mit konzentrisch um den Bürstenbolzen gekrümmter Kohle). EP [1901] 9916.

4461 *Lancashire Dynamo u. Motor Co. u. Wood, Dynamo-electric machines (Kohlenbürstenhalter). EP [1901] 8475.

4462 *Lundell, Dynamo-electric machines (Bürstenhalter mit zwei oder mehr Bürsten verschiedenen Widerstandes). EP [1901] 5510. — DRP. Kl 21d. Nr 132742.

4463 *Clavetages pour machines à renversement de marche (zwei Keilformen für beiderseitige Drehrichtung). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 108. 1 Sp, 2 Abb.

4464 *Reist, Lubricating device (Lagerschmierung für Maschinen mit vertikaler Welle). USP 708170.

4465 *F. B. Duncan, Lubricating device (Schmierung vertikaler Wellenlager). USP 708324.

4466 *F. E. Case, Coupling for electric motors (Verbindungsschelle). USP 708024.

4467 *Holson, Electric motor (Getriebe zur Übertragung an die Riemenscheibe). USP 701341.

Digitized by Google

Betrieb.

Regelung.

4468 Guilbert, Le compoundage électromécanique des groupes électrogènes par le régulateur J. L. Routin. Ecl. él. Bd 32. S 189, 234. 35 Sp, 20 Abb.

4469 *Allg. El.-Ges., Vorrichtung zur Sicherung von Zusatz-Dynamomaschinen gegen Rückwärtslaufen und Durchgehen (bei Beginn des Rücklaufs wird die Maschine automatisch kurz geschlossen). DRP. Kl 21c. Nr 131068.

4470 Crompton & Co., Ltd., The ‚Chelmsford' reversible booster. El. Rev. Bd 51. S 8. 1 Sp, 2 Abb.

4471 Hatch, Electrical machine. USP 705238.

4472 *Turbayne, Automatic dynamo-regulator. USP 705487.

4473 *J. L. Creveling, Regulation of electric-lighting systems (automatischer elektromagnetischer Spannungsregler). USP 707052.

4474 *Pusey, Voltage-regulator (automatischer). USP 704371.

4475 *W. H. Chapman, Controller for electric motors (Regulierwiderstand mit zwei Widerstandssätzen mit durch Elektromagnete bewegten und gekuppelten Kurbeln). USP 707300.

4476 *W. H. Clarke, Electric controller (durch Flüssigkeitsdruck bewegter Nebenschlußregler einer Dynamo oder eines Motors). USP 708026.

4477 Schreiber, Umpolung von Dynamomaschinen — Conz, Bemerkung. El. Anz. 1902. S 2289, 2348. 1 Abb. ⊙

4478 *Creveling, Means for regulating the output of dynamo-electric machines (durch einen durch Erwärmung in Tätigkeit gesetzten Regler). USP 704696.

4479 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Regelungsschaltung für Hauptstrommotoren mit Fernsteuerung zum Antriebe von Schiffssteuern und ähnlichen Vorrichtungen (ein Teil des Anlaßwiderstandes parallel zu den Hauptstrommagnetwicklungen geschaltet). DRP. Kl 21c. Nr 131777.

4480 Siemens Bros. & Co. u. Hird, Electric switches. EP [1901] 5165.

4481 *Churchward, Synchronous alternating-current motor (mit Schwungmassen-Anordnung zur Verhinderung des Außertrittfallens). USP 707389, 707390. — El. World Bd 40. S 336. ⊙

4482 Corsepius, Einrichtung zur Verminderung des Spannungsabfalls mehrphasiger Wechselstrommaschinen. DRP. Kl 21d. Nr 132439.

4483 *Bláthy, Dynamo-electric machines (Spannungsregelung von Wechselstrommaschinen mittels in den Hauptstromkreis eingeschalteter Transformatoren). EP [1901] 7855, 9295.

4484 Girault, Verfahren zum Anlassen und zur Regelung der Geschwindigkeit ein- oder mehrphasiger Wechselstrom-Doppelmotoren. DRP. Kl 21d. Nr 129788.

4485 *B. G. Lamme, Verfahren zur Regelung von Induktionsmotoren (durch von Drosselspulen betätigte Stufentransformatoren). DRP. Kl 21d. Nr 129895.

4486 *O. H. u. A. F. Pieper, Wechselstrommotor mit Reihenwicklung (Geschwindigkeitsregelung durch zum Anker parallel geschalteten induktiven regelbaren Widerstand). DRP. Kl 21d. Nr 132187. — USP 704099.

4487 *W. J. Richards, Controlling apparatus for electric motors (Schaltwalze). USP 704665.

Digitized by Google

4488 *Helios El.-Akt.-Ges., Electric switches (Schaltwalze) EP [1901] 5247.

4489 *Carichoff, Control of dynamo-electric machinery (Schaltwalze mit drei von einander unabhängigen Schaltern). USP 706723.

4490 *Linn, Electric controller (Schaltwalze zur Betätigung mehrerer Motoren mit Abschaltung nach Wahl). USP 708055.

4491 *Tirrill, Controller for electric motors (Schaltwalze mit elektromagnetischer Sperrung). USP 708096.

4492 F. A. Merrick u. E. W. Stull, Controller for electric motors. USP 708157, 708158.

4493 *Bickford, Controlling device for electric generating systems (schaltet bei kleinen die Antriebskraft selbst erzeugenden Anlagen den äußeren Stromkreis erst bei vollem Lauf ein). USP 708195.

4494 J. C. Henry, Method of controlling electric motors. USP 708960, 708961.

4495 Fraser, Electric transmission of power. USP 697832.

4496 H. W. Leonard, Method of controlling the energy delivered to electrical translating devices (1896). USP 709714.

4497 *E. W. Stull, Controller for electric motors (Schaltwalze). USP 709182.

Parallelschalten.

4498 Oscanyan, Parallel operation of direct-connected alternators. El. World Bd 40. S 416. 2 Sp, 1 Abb.

4499 *Parallelschalten von Wechselstrommaschinen am Niagara (der amerikanischen mit den kanadischen Kraftwerken). Zschr. El., Wien 1902. S 433. ⊙

Ein- und Ausschalten.

4500 Köttgen, Das Anlassen von elektrischen Fördermaschinen. — Hundt, Bemerkung. El. Zschr. 1902. S 601, 683, 737. 22 Sp, 23 Abb.

4501 *Système James Burke pour le démarrage et la marche des électromoteurs (Beschreibung einer Anordnung zum Anlassen großer oder vieler kleiner Motoren ohne allzu großen Strom und mit starkem Drehmoment). Ecl. él. Bd 32. S 248. 1 Sp, 4 Abb.

4502 *‚Aston' motor starters and regulators. V. S. automatic circuit breakers (Konstruktionsangaben). El. Rev. Bd 51. S 419. 1 Sp, 2 Abb.

4503 *Cowans motor starter (Beschreibung). El. Rev. Bd 51. S 471. 2 Abb. ⊙

4504 *Sundh, Safety device (Minimal-Ausschalter). USP 704398.

4505 *Ridings u. Veritys, Ltd., Electric switches (Anlasser mit Null- und Maximal-Ausschaltung). EP [1901] 8653.

4506 *Siemens Bros. & Co. u. Hird, Electric switches (Anlasser mit Null- und Maximal-Ausschaltung). EP [1901] 9593.

4507 Siemens Bros. & Co. u. Lydall, Electric motors, controlling. EP [1901] 6161.

4508 Fox, Controllers for electric motors. EP [1901] 9883.

4509 *Day, Electric motors (Fernschaltung für Steuerapparate). EP [1901] 10275.

Digitized by Google

4510 *Siemens & Halske, Akt.-Ges., Anlaßvorrichtung für Gleichstrommotoren (Erhöhung des Drehmoments beim Anlassen durch Hilfsmotor). DRP. Kl 21d. Nr 132814.

4511 *Allg. El.-Ges., Flüssigkeits-Wendeanlasser für Elektromotoren (zwangläufige Steuerung, Um- und Einschaltung nur bei geöffnetem Ankerstromkreis möglich). DRP. Kl 21c. Nr 130724.

4512 *F. A. Merrick u. Forrer, Operating mechanism. for motor-controllers (Regulier- und Umkehr-Anlasser). USP 708724.

4513 *Siemens & Halske, Akt.-Ges., Anlaßvorrichtung für elektrische Pumpmotoren (bewirkt Anlaufen ohne Last und Belastung erst bei bestimmter Geschwindigkeit). DRP. Kl 21c. Nr 131142.

4514 A. Schwartz, Ein neues Verfahren zum Anlassen von Induktionsmotoren. El. Zschr. 1902. S 795. 11 Sp, 10 Abb.

4515 Bretch, Induction motors with commutator start. Am. El. Bd 14. S 407. 1 Sp, 1 Abb.

4516 *de Lignières, Verfahren, um ein- oder mehrphasige Wechselstrominduktionsmotoren unter Belastung anzulassen und ihre Geschwindigkeit während des Ganges zu regeln (mittels Hilfsmotors, der den beweglichen Ständer des zu regelnden Motors beim Anlassen andreht). DRP. Kl. 21d. Nr 130005.

4517 Union El.-Ges., Anlaßvorrichtung für Induktionsmotoren. DRP. Kl 21c. Nr 131854.

4518 *El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Fliehkraftregler für Induktionsmotoren mit Kurzschlußanker zum selbsttätigen stufenweisen Ausschalten der in den Ankerstromkreis geschalteten Widerstände. DRP. Kl 21c. Nr 133339.

4519 Corsepius, Einphasiger Wechselstrommotor mit zwei unabhängig von einander drehbaren Läufern mit einem beiden gemeinsamen Ständer. DRP. Kl 21d. Nr 133685.

4520 *Ballantyne, Automatic circuit-breaker. USP 704496.

4521 C. P. Steinmetz, Geschwindigkeitsregler für synchrone Maschinen. USP 701958. — Zschr. El.. Wien 1902. S 407. 1 Sp.

4522 *B. G. Lamme, Method of starting rotary converters (durch Stromzuführung von der Gleichstromseite). USP 710363.

Motoren (nebst Zubehör) für Dynamomaschinen.

Direkt gekuppelte Maschinen.

4523 Electric plant at Gersthofen, Germany. El. Rev. Bd 51. S 455. 1 Sp, 1 Abb.

4524 Tobler, Nouveaux appareils servant à l'étude des courants alternatifs. J. telegr. 1902. S 169. 11 Sp, 5 Abb.

4525 *Motor-Generator der Maschinenfabrik Örlikon (ausführliche Einzelheiten: 200 KW, 375 Umdrehungen, 2000 V Drehstromseitig, 550 V Gleichstromseitig). Zschr. El. Maschb. Bd 5. S 288. 5 Sp, 1 Tafel.

4526 *Nowak, Schwungrad-Gleichstromdynamo von 1000 PS (Konstruktions- und elektrische Daten einer direkt gekuppelten Gleichstrom-Dynamomaschine von 650 KW von 90 Umdrehungen von der Helios El.-Akt.-Ges., 500 V mit einer Tandem-Dampfmaschine von 1000 P). El. Zschr. 1902. S 631. 4 Sp, 2 Abb.

Digitized by Google

4527 *Helios-Drehstrom-Generator mit Erregermaschine zum Betrieb der Ausstellung Düsseldorf (Konstruktionsangaben; 2000 V, 72 Umdrehungen, 2000 P). El. Anz. 1902. S 2281. 3 Sp, 1 Abb.

4528 *Crompton, 800 KW-Dynamo (Anordnung und Ergebnis der Prüfung einer direkt gekuppelten 800 KW-Gleichstromdynamo; 230 Umdrehungen gekuppelt mit einer Belliss-Dampfmaschine). El. Zschr. 1902. S 750. ⊙

4529 *Doubling generating set (Dampfmaschine mit zwei an jeder Seite gekuppelten Gleichstrommaschinen auf einer Grundplatte der Forge Co., Buffalo). Am. El. Bd 14. S 411. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 253. 2 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 40. S 66. 1 Sp, 1 Abb.

4530 W. H. Allen, Son & Co., Portable electric light machinery. El., London Bd 49. S 704. 2 Sp, 1 Abb. — El. Rev. Bd 51. S 274. 1 Sp, 1 Abb. — Engin. Bd 74. S 170, 178, 180. 1 Sp, 2 Abb.

4531 *Dampfdynamo von Märky, Bromowsky & Schulz u. Vereinigte El.-Ges. (ausführliche Fabrikationsangaben; 250 KW, 110 Umdrehungen, 92 Wechsel, 220 V). Zschr. El. Maschb. Bd 5. S 350. 2 Sp, 3 Abb., 1 Tafel.

4532 El.-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co., Dampfdynamos für die Ausstellung Düsseldorf 1902. Zschr. El. Maschb. Bd 5. S 245, 265, 341. 36 Sp, 31 Abb, 1 Tafel. — El. Rev. Bd 51. S 67, 108, 148, 350. 18 Sp, 25 Abb.

4533 Traction and lighting generating plant. Engin. Bd 74. S 321. 1 Sp, 1 Abb.

4534 *Engines for driving electric generators at Shoreditch station (von der Wallsend Slipway and Engineering Co.; 90 Umdrehungen, gekuppelt mit einer Westinghouse-Gleichstromdynamo, 800 KW). Engin. Bd 74. S 343. 1 Sp, 1 Abb.

4535 *K. u. Th. Möller, 550 horse-power vertical dynamo engine (der Düsseldorfer Ausstellung; Konstruktionsangaben). Engin. Bd 74. S 340. 1 Sp, 1 Abb.

4536 *Gas-driven set at Cork exhibition (Beschreibung einer Gasmaschine von 45 P und 220 Umdrehungen mit direkt gekuppelter Gleichstrommaschine). El. Rev. Bd 51. S 442. 1 Sp, 1 Abb.

4537 *Falaix alcohol motor and direct-current dynamo at Paris alcohol show (Dynamo direkt gekuppelt mit 10 P-Spiritusmotor). El. Rev., New-York Bd 41. S 47. 1 Sp, 1 Abb.

4538 *Crossley Brothers, Vertical gas engine (55 P; 250 Umdrehungen; kurze Konstruktionsangaben; direkt gekuppelt mit Gleichstromdynamo). Engin. Bd 74. S 110. 2 Sp, 1 Abb.

4539 *Large turbo-alternator at Neptune Bank, Wallsend (Prüfungsergebnis einer 15 KW Parsons-Dampfturbine von 1200 Umdrehungen). El. Rev. Bd 51. S 440. ⊙

4540 Test of South African plant. El. Rev. Bd 51. S 282. 3 Sp, 4 Abb.

Triebmaschinen.

4541 *Die Schmidtsche Heiß-Dampfmaschine (Versuchsergebnisse einer Dampfmaschine von Easton & Co., Erith, mit stark überhitztem Dampf). El. Zschr. 1902. S 615. 1 Sp.

Digitized by

4542 *Dampfmaschinenpraxis (Prüfungsergebnisse der 4000 P-Dampfmaschine der Glasgower Straßenbahn). El. Zschr. 1902. S 833. 1 Sp. — El. Rev. Bd 51. S 416. ⊙

4543 *Premier gas engines (Angaben einiger großer von der Premier Gas Engine Co. hergestellter Maschinen). El. Rev. Bd 51. S 498. ⊙

4544 Dampf-Turbinen. Zschr. El., Wien 1902. S 369. 2 Sp.

4545 *Hodginson, Steam turbines (Bedingungen für guten Betrieb; Dimensionsangaben mehrerer ausgeführter Turbinen). Am. El. Bd 14. S 320. 6 Sp.

4546 Day, The correct type of engine for large generating stations. El., London Bd 49. S 558. 4 Sp.

4547 Fedden, Steam turbines for power stations. El., London Bd 49. S 516, 522. 4 Sp.

4548 *Steam turbines and the correct type of engine for large generating stations (Diskussion über die beiden vorstehenden Vorträge, *4546*, *4547*). El., London Bd 49. S 588. 6 Sp.

4549 Parsons, The progress of the steam turbine. El. Rev. Bd 51. S 558. 1 Sp.

4550 *The steam turbine (Überblick; Gründe der immer mehr sich steigernden Anwendung). El. Rev., New-York Bd 41. S 162. 2 Sp.

4551 The development of the steam turbine. El. Rev., New-York Bd 41. S 177. 17 Sp, 6 Abb.

4552 Les turbines à vapeur dans les usines électriques modernes. Ind. él. 1902. S 348. 3 Sp.

4553 *Une grande turbine à vapeur de Parsons (1200 Umdrehungen, 1500 KW, 5000—6000 V, 40 Perioden; aufgestellt in der Newcastle Electric Supply Co.) Ind. él. 1902. S 380. ⊙

4554 Westinghouse, Recent progress in large gas engines. Engin. Bd 74. S 375, 426, 442, 443, 458, 459.. 15 Sp, 14 Abb.

Zubehör.

4555 *A. Schwartz, Clutch for induction-motors (federnde Reibungskupplung). USP 706117.

4556 Worm gear for small powers. El. Rev. Bd 51. S 468. 1 Sp, 1 Abb.

4557 White speed-regulating device. Western El. Bd 31. S 127. 1 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 255. 2 Sp, 2 Abb.

Theorie und Messungen.

4359 Kompensierte Gleichstrommaschine.

Eichberg beschreibt die Wicklungsanordnung und die Eigenschaften der Dérischen Kompensationswicklung für Gleichstrommaschinen. Die Anordnung ergibt ein Gehäuse ohne ausgebildete Pole mit einer nach Art der Ständerwicklung von Induktionsmotoren gewickelten Spulenanordnung und zwar ist die Kompensationswicklung um die halbe Polteilung gegen die Feldwicklung versetzt. Es werden noch Angaben über die konstruktive Ausführung einer solchen Maschine und die Ergebnisse der Untersuchung mitgeteilt. Solche Maschinen sollen besonders für sehr schnell laufende von Dampfturbinen angetriebene Generatoren in Frage kommen.

4361 Ankerrückwirkung und Feldverzerrung.

Bauch behandelt in seinem Vortrage die Ankerrückwirkung in Gleich- und Drehstrommaschinen auf die Verzerrung des Magnetfeldes

Digitized by Google

und den Spannungsabfall. Er stellt eine Theorie auf und erläutert eine praktische Methode zur Ermittlung der Feldverzerrung und gibt für Gleichstrom-, Drehstrom- und Umformerantrieb Beispiele.

4362 Bestimmung der Erregung. Potier gibt eine praktische Methode an zur Bestimmung der notwendigen Erregung eines Generators bei Belastung, indem er von der Leerlaufcharakteristik ausgeht.

4363 Theorie der Stromwendung. Punga geht in seiner Theorie der Stromwendung bei Gleichstrommaschinen von der Beurteilung der Stromverteilung bezw. der Stromdichte unter den Bürsten aus, indem er beweist, daß weniger der Übergangswiderstand allein einen Einfluß auf funkenlose Kommutierung hat, als vor allem die ungleichmäßige Verteilung der Stromdichte in Verbindung mit dem Übergangswiderstand. Er bestimmt einen Faktor, der von der Größe der bei der Stromwendung mitwirkenden Faktoren abhängt; bei einer guten Maschine liegt sein Wert zwischen 16 und 20; bei größeren Werten wird die Maschine feuern. Er kontrolliert seine Theorie an ausgeführten Maschinen von Pichelmayer und Parshall und Hobart.

4364 Kommutierung. Pichelmayer vereinfacht und erweitert seine in F 01, *5882* angegebenen Formeln zur Berechnung der Reaktanzspannung.

4366 Behandlung des Kommutators. Aus seinen Untersuchungen über die Behandlung von Kommutatoren kommt Hellmund zu dem Ergebnis, daß sich bei Metallbürsten eine leichte Schmierung mit Öl empfiehlt, die den Übergangswiderstand vermindert, dagegen bei Kohlenbürsten den Kommutator trocken und glatt zu halten, da bei der Schmierung eine Erhöhung des Übergangswiderstandes und durch die anhaftende Schmierschicht leicht ein Überspringen von Bolzen zu Bolzen stattfinden kann.

4368 Dimensionierung von Gleichstromankern. Davies vergleicht Anker mit Ring- und Trommelwicklung und führt die Vorzüge der letzteren in elektrischer und mechanischer Hinsicht auf, die heute schließlich fast zur allgemeinen Anwendung von gezahnten Trommelankern geführt hat. Er gibt dann einige Formeln, die bei der Berechnung einen Anhalt geben können über das Verhältnis von äußerem und innerem Durchmesser und der Ankerlänge zu einander, und der Zahnlänge zum Durchmesser. Ferner gibt er eine Kurve, die die für einen gegebenen Durchmesser passendste Anzahl von Ankerabteilungen, d. h. Wicklungselementen angeben soll. Er hat diese Formeln an ausgeführten Maschinen abgeleitet und in ihnen Rücksicht auf gute Kommutation und Kühlung genommen.

4369 Erwärmung von Zahnankern. Davies erörtert die Ursachen der Beobachtung, daß die Erwärmung eines Zahnankers häufig größer ist, als trotz sorgfältiger Berechnung vorausgesehen war. Nach seinen Beobachtungen trat dies häufiger ein bei mehrpoligen Maschinen als bei zweipoligen, namentlich bei kleineren Maschinen, und daß bei geringer Last die Erwärmung bei kleineren Maschinen verhältnismäßig größer war als bei Vollast. Er sieht den Grund dieser Erscheinung in der zu hohen Zahnbeanspruchung infolge der hohen Periodenzahl bei mehr als zwei Polen, und in dem zu großen Winkel, den die Pole umgeben, d. h. das Verhältnis zwischen Polbogen zu Polteilung ist zu groß. Er gibt dafür einige Anhaltspunkte zur Berechnung.

Digitized by

4370 Berechnung des Spannungsabfalls von Wechselstrommaschinen.

El. Rev., New-York, bespricht die verschiedenen Methoden, den Spannungsabfall großer Wechselstrommaschinen im voraus zu bestimmen. Sie erläutert näher eine graphische Methode, die aus den meisten gebrauchten, der Behn-Eschenburgschen, die zu große Werte ergibt, und der Rothertschen, die zu kleine ergibt, zusammengesetzt ist.

4371

Westphal entwickelt eine Theorie zur Bestimmung des Spannungsabfalles und der bei Belastung notwendigen Erregung in Wechselstromgeneratoren. Er geht vom Hopkinsonschen Grundgesetz aus, daß die Summe der erzeugten magnetischen Strömungen multipliziert mit dem magnetischen Widerstand in einem geschlossenen magnetischen Kreis gleich der Anzahl der Amperedrähte sein muß, die von dem magnetischen Strom umgeben sind. Er prüft seine Theorie an einer Maschine und findet gute Übereinstimmung.

4372 Anforderungen für den Parallelbetrieb.

Longwell verlangt für die Herstellung direkt gekuppelter Wechselstromgeneratoren, die zum Parallelarbeiten bestimmt sind, ein einheitlicheres Zusammengehen von Dampfmaschinenbauer und Dynamomaschinenkonstrukteur, um schwer oder garnicht zu erfüllende Forderungen des einen an den andern auszuschließen. Im Anschluß an eine diesen Gegenstand behandelnde Arbeit von Keilholtz (F 01, *5902*) bespricht er die beim Parallelbetrieb gestellten Anforderungen an die Antriebsmaschine, die im wesentlichen in einer guten Regelung der zugeführten Arbeit, d. h. der Dampfmenge besteht, und die von den Dynamomaschinen selbst ausgehende synchronisierende Kraft.

4376 Doppelstrommaschinen.

Murray gibt eine Übersicht über das Verwendungsgebiet von Generatoren, die sowohl Gleichstrom als auch Wechselstrom zu gleichzeitiger Benutzung liefern. Er fügt die Gleichungen hinzu, die für verschiedene Phasenzahlen bei gegebener Gleichstromspannung Spannung und Stromstärke des entnommenen Wechselstromes ergeben und einige Angaben über ausgeführte Doppelstrommaschinen, deren bisher größte in Amerika eine Leistung von 1200 KW besitzt. Die Spannungsregelung solcher Maschinen wird am besten für die Gleichstromseite ausgeführt. In der darauf folgenden Diskussion erfährt die Frage der nützlichen Verwendbarkeit solcher Maschinen verschiedene Beurteilung von seiten der Vertreter verschiedener Firmen, von denen auch weitere Angaben über ausgeführte Maschinen gemacht werden.

4377 Verwendung von Kleinmotoren.

Dibble wies zahlenmäßig nach, daß, seitdem die Kleinmotoren schärfer auf ihren Wirkungsgrad seitens der Elektrizitätswerke geprüft würden, die Stromlieferung und die Benutzung kleiner Motoren wesentlich gestiegen ist, da früher infolge des niedrigen Wirkungsgrades die Stromkosten den Abnehmern zu hoch wurden.

4380 Nutenform von Induktionsmotoren.

Mollier untersucht den Einfluß geschlossener Nuten im Ständer von Drehstrommotoren, wobei er die bekannte Tatsache bestätigt sieht, daß es vorteilhafter ist, geschlitzte Nuten anzuwenden, da die Überlastbarkeit größer ist. Auch ist cos φ in diesem Falle besser.

4382 Konduktions- und Induktionsmotoren.

Ziegenberg behandelt in ausführlicher Weise das Wesen und die Wirkungsweise der synchronen Motoren, ihre Vorzüge, die besonders in der Einfachheit der Konstruktion bestehen, und ihre Nachteile, die durch die Unmöglichkeit einer bequemen Umlaufsregelung und namentlich

Digitized by Google

durch das Auftreten der Phasenverschiebung entstehen. Er gibt dann einen geschichtlichen Überblick über die Bestrebungen, die Phasenverschiebung zu kompensieren, deren Grundidee von Görges angegeben wurde, und kommt, ausgehend von der ursprünglichen Teslaschen Anschauungsweise über Drehfeldmotoren, zu den Konduktionsmotoren von Heyland und Latour. Er bespricht die Eigenschaften, Wirkungsweise und Unterschiede der Induktions- und Konduktionsmotoren an Hand des Görgesschen Motors, leitet die Bedingungen ab, welche zur Beseitigung der Phasenverschiebung in Konduktionsmotoren führen, und stellt schließlich die Begriffe des Induktions- und des Konduktionsmotors fest.

4383 Käfiganker.

Da bei Käfigankern von Induktionsmotoren geringe Exzentrizitäten der Lagerung bei dem fast immer angewendeten kleinen Luftraum sehr starke schädliche Ausgleichströme hervorrufen können, führt Osnos den Kurzschlußring nicht aus einem einzigen Stück, sondern aus mehreren von einander isolierten Segmenten aus. Diese Anordnung ist auch von Ziehl unabhängig von Osnos angewendet worden.

4384 Mehrphasenmotoren in Einphasennetzen.

M'Allister beschreibt eine Methode, Mehrphasenmotoren von Einphasenstromkreisen zu betreiben. Er bewirkt das Anlaufen, indem er bei einem Zweiphasenmotor in die eine Phase einen ohmischen Widerstand, bei einem Drehstrommotor, dessen Gehäuse Dreieckschaltung hat, in die eine Zuleitung ohmischen, in die andere induktiven Widerstand einschaltet, und so das zum Anlaufen mit geringer Last nötige Drehmoment herstellt. Haben die Motoren beinahe ihre synchrone Umlaufszahl erreicht, werden die Hilfswiderstände ausgeschaltet und die Motoren laufen nun als Einphasenmotoren. Allister gibt noch die Diagramme für die Stromverteilung.

4385 Induktionsmotoren in Lichtnetzen.

Am. El. bringt eine Diskussion zum Abdruck über die Fragen, ob Induktionsmotoren für intermittierenden Betrieb, z. B. für Aufzüge, ohne große Rückwirkungen zu verursachen an ein Lichtnetz angeschlossen werden dürfen, und ob Einphasenmotoren von mehr als 1 P Leistung noch an Lichtleitungen angeschlossen werden können. Im allgemeinen wurden diese Fragen bejaht, es lagen Erfahrungen vor, daß Motoren bis zu 25 P in beiden Fällen keinen wesentlichen Spannungsabfall im Netz selbst in größerer Entfernung von der Station veranlaßten, sodaß es bei den Lampen sich unangenehm bemerkbar machte.

4386 Schema für Gleichstromwicklungen.

Kübler gibt eine Darstellungsmethode geschlossener Gleichstrom-Ankerwicklungen an, die in Form einer Tabelle aufgestellt wird, in einfacher, übersichtlicher Weise eine Kontrolle der Richtigkeit der Wicklung ermöglicht.

4389 Messung der Ungleichförmigkeit.

Im Anschluß an den Vortrag von Franke (s. F 01, *5912*) beschreibt Klönne ein Verfahren, das ermöglichen soll, auch die kleinsten Ungleichförmigkeitsgrade und vor allem die Winkelabweichungen aufzunehmen, d. h. den Unterschied zwischen der jeweiligen Winkelstellung der Maschine und derjenigen, die sie bei vollkommen gleichförmiger Drehungsgeschwindigkeit einnehmen würde und welche für den Parallelbetrieb einer Wechselstrommaschine hauptsächlich in Frage kommt. Die Anordnung besteht in der Anbringung einer Kontaktvorrichtung am äußeren

Digitized by Google

Schwungradkranz oder dem Magnetrad, die die Primärspule eines kleinen Funkeninduktors durch eine auf den Kontakten schleifende Bürste mit Strom speist. Durch die sekundären Funken werden Marken auf eine berußte Trommel aufgezeichnet, die eine der Ungleichförmigkeit entsprechende Abweichung von der geraden Linie aufweisen. Klönne beschreibt ausführlich die Anordnung und Meßapparate und gibt auf diese Weise aufgenommene Kurven und die Berechnungsmethode.

4390 Aufnahme des Wirkungsgrades.

Die Schwierigkeiten, die sich bei der mechanischen Bremsung von Motoren zur genauen Ermittlung des Wirkungsgrades dadurch ergeben, daß die einzelnen Beobachter der verschiedenen Meßinstrumente nicht genau gleichzeitig ablesen können und infolgedessen nur eine beschränkte Genauigkeit erzielt wird, will Jobst dadurch beseitigen, daß er alle Meßinstrumente und die Federwage auf einer Tafel anbringt und im gegebenen Augenblick eine photographische Aufnahme der ganzen Anordnung macht. Dies ermöglicht ihm eine jederzeitige genaue Kontrolle der Ablesungen bei späteren Nachrechnungen.

4391 Normalien für die Bestimmung des Wirkungsgrades.

In der El. Zschr. werden die Normalien zur Prüfung elektrischer Maschinen und Transformatoren abgedruckt, die der V. D. E. auf ein weiteres Jahr angenommen hat. Zur Ermittelung des Wirkungsgrades sind danach folgende Methoden zulässig: 1. die direkte elektrische Methode, 2. die indirekte elektrische Methode, 3. die direkte Bremsmethode, 4. die indirekte Bremsmethode, 5. die Leerlaufsmethode, 6. die Hilfsmotormethode, 7. die Indikatormethode (für direkt gekuppelte Maschinen), 8. die Trennungsmethode. Dazu werden die genaueren Ausführungsbestimmungen angegeben.

4392

Die in den Vorschriften des Verbandes deutscher Elektrotechniker zur Ermittlung des Wirkungsgrades angeführten Methoden werden von Cramer in ihren Einzelheiten erläutert. Er bespricht die Versuchsanordnungen für die direkte Ermittlung durch Bremsung sowie die Messungen bei Ermittlung des Wirkungsgrades auf indirektem Wege durch Ermittlung der Einzelverluste. Für alle Methoden leitet er den theoretischen Zusammenhang ab.

4393 Trennung der mechanischen Arbeit.

Chauveaux untersucht den Anteil an der Arbeitsaufnahme, die ein Motor benötigt, um ihn vom Ruhezustand in den der Bewegung bis zu einer bestimmten Geschwindigkeit zu bringen, welchen die Überwindung des Ruhezustandes, dann die Bewegung und schließlich die Überführung in die bestimmte Geschwindigkeit haben.

4394 Dielektrische Verluste an Maschinen.

Zschr. El., Wien beschreibt die Anordnung und gibt die Ergebnisse von Versuchen, die angestellt wurden, um die Verluste durch dielektrische Hysteresis an großen Hochspannungsmaschinen zu ermitteln. Eine schädliche Erhitzung durch diese Ursache allein konnte nicht festgestellt werden.

4396 Ausnutzung des Materials in Dynamomaschinen.

Da Maschinen gleicher Leistung je nach ihrer Herkunft und der Art ihrer Beanspruchung nicht direkt in Vergleich gezogen werden können, wendet Thompson, nachdem dies Mavor zum Teil schon getan, eine Methode an, die den direkten Vergleich verschiedener Maschinen ermöglicht. Er bestimmt nämlich die totale Stromdichte in axialer Richtung des aktiven Materials, dann die totale Feldstärke in radialer Richtung

Digitized by Google

des aktiven Materials, und drittens eine Größe proportional der Umfangsgeschwindigkeit. Diese Faktoren geben ihm ein Maß für die Beanspruchung des Materials der Maschine. Aus etwa 50 modernen Generatoren fand er für die Stromdichte ca. 47—70 A/cm², für die Dichte etwa 4500—7000, während die dritte Größe etwa 0,000004 bis 0,000009 ergab. Aus diesen Größen leitet er dann die Nutzleistung der Maschine für 1 cm³ ab, die in den obigen Maschinen etwa 3—10 Watt/cm³ ergaben. Die Erhöhung der Temperatur lag dabei zwischen 40° und 50° C.

4397 Einfluß des Schwungrads auf die Gleichförmigkeit.

Knowlton bestimmt den Einfluß der Geschwindigkeit von direkt gekuppelten Wechselstromgeneratoren auf die Größe der Wirkung, die das Schwungrad auf die Gleichförmigkeit hat. Er findet sie direkt proportional der Leistung und der Periodenzahl und umgekehrt proportional der vierten Potenz der Umdrehungszahl. Das heißt, eine Maschine wird um so besser sich parallel schalten lassen, je niedriger die Wechselzahl und je größer die Geschwindigkeit ist. In letzterer Beziehung sind Dampfturbinen an sich schon im Vorteil gegen Dampfmaschinen, ebenso wie die Wasserturbinen, da ja bei diesen Arten von Antriebsmaschinen kein wechselnder Tangentialdruck auftritt, sondern ein völlig gleichförmiges Drehmoment. Knowlton nimmt bei seinen Rechnungen als Grenze der zulässigen Winkelabweichung 2,5°, elektrisch gemessen, an.

4398 Ölprüfungen.

Dettmar beschreibt eine Anordnung, die in einer in einem Ringschmierlager gelagerten Welle mit zwei Schwungscheiben besteht, welche in einfacher und schneller Weise eine Vergleichung und Prüfung der Eigenschaften verschiedener Ölsorten, und die Bestimmung des Reibungskoeffizienten eines Öles erlaubt. Außerdem wird eine Theorie des Apparates gegeben, der bei der Elektrizitäts-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer in Benutzung ist.

Allgemeines und Belehrendes.

4401 Abnahmebedingungen und Verträge.

Rasch beschäftigt sich mit der Frage, in welcher Weise Verträge und Abnahmebedingungen für Maschinen und ganze Anlagen abgefaßt sein sollen und was für die Beurteilung, ob die Bedingungen erfüllt sind, maßgebend ist. Er lehnt sich im wesentlichen an die vom Verband deutscher Elektrotechniker aufgestellten Vorschriften.

4407 Sicherung des Mittelleiters.

Clarke hält es in einem Dreileiternetz, dessen Mittelleiter über zwei Ausgleichmaschinen mit den Außenleitern in Verbindung steht, für nicht nötig, die Ausgleichmaschinen durch Sicherungen oder Ausschalter zu schützen, sogar eher für fehlerhaft.

4408 Unterhaltung von Motoren.

Mayes gibt einige Ratschläge für die Behandlung von Elektromotoren und ihrer Zubehörteile, wie Anlasser und Sicherungen. Letztere müssen so beschaffen sein, daß sie den Motor sicher vor unzulässiger oder zu lange dauernder Überlastung schützen, weil sonst durch zu große Erwärmung der Ankerdrähte der Motor selbst Schaden erleiden kann. Der Anlasser soll so eingerichtet sein, daß die Feldspulen gegen die beim Ausschalten auftretende hohe Induktionsspannung geschützt sind.

4409

Woodfin behandelt in einfacher Weise für Nicht-Elektriker die Punkte, auf die bei der Behandlung von Motoren und ihrer Schalter etc. besonders zu achten ist, namentlich wenn elektrischer Antrieb in solchen

Digitized by Google

Betrieben vorhanden ist, wo keine geschulte Bedienung zur Wartung der Motoren zur Verfügung steht.

4411 Ausstellung im Elektrot. Verein.

Die El. Zschr. erwähnt aus einer im El. Verein veranstalteten Ausstellung eine direkt mit einer Dampfmaschine von 5,8 P gekuppelte Gleichstrommaschine von der Maschinenbau-Akt.-Ges. von Schwartzkopf, 3,5 KW, 1500 Umdrehungen, die insofern bemerkenswert ist, als die Dampfmaschine an das Gehäuse der Dynamomaschine angebaut ist. Das Gesamtgewicht beträgt nur 230 kg. Ferner ist ein Gleichstrommotor der Elektromotoren-Werke mit einer neuartigen vollständigen Kapselung und eine Reihe von Kleinmotoren für Gleichstrom der Siemens & Halske Akt.-Ges. angeführt.

4413 Sonnenmotor.

El. Zschr. gibt eine Beschreibung einer in Kalifornien bestehenden Anlage, die die Sonnenwärme zur Heizung eines Dampfkessels ausnutzt. Ein Parabolspiegel von 10 m größtem Durchmesser konzentriert die Sonnenstrahlen auf den Dampfkessel und bringt das Wasser innerhalb einer Stunde auf 12 Atm. Druck. Der Dampf betreibt eine 15 P-Dampfmaschine.

Gleichstrommaschinen. 4416

El. Rev., New-York gibt einige Konstruktionsangaben sowie Abbildungen einiger direkt gekuppelter Gleichstrommaschinen der Fort Wayne Electric Works, und fügen einige Angaben bezüglich des elektrischen Verhaltens hinzu. Beschrieben werden Maschinen für 400 KW bei 120 Umdrehungen, 300 KW bei 150 Umdrehungen, 50 KW bei 275 Umdrehungen.

Wechselstrommaschinen. 4421 Gehäusekonstruktion.

Böhmländer gibt eine Beschreibung der von der Siemens & Halske Akt.-Ges. verwendeten Gehäusekonstruktion großer Wechselstrommaschinen, die in der Verbindung schmiedeeiserner Blechträger mit Profileisen besteht. Das Konstruktionsgewicht wird gegen das gewöhnlich bei gußeisernen Gehäusekonstruktionen erreichte sehr gering.

4423 Generatoren der Niagara-Fälle.

El. Zschr. macht Angaben über den konstruktiven und elektrischen Aufbau der elf neuen in der Zentrale der Niagara-Fälle zur Aufstellung kommenden Generatoren. Jeder ist für eine Leistung von 3750 KW gebaut und liefert Zweiphasenstrom von 25 Perioden bei 2300 Volt und 250 Umdrehungen in der Minute. Der Wirkungsgrad dieser Maschinen soll 98 % bei voller Last betragen.

4425 Kompensieren von Wechselstromgeneratoren.

El. World beschreibt die Anordnung der Erregung eines kompensierten Wechselstromgenerators, die Reist patentiert ist. Die Erregung wird von einer synchron mit der Hauptmaschine laufenden Erregermaschine geliefert, deren Feld von dem Wechselstrom der Hauptmaschine in der Weise erzeugt wird, daß der Anker der Maschine mit gleicher Geschwindigkeit, aber entgegengesetzt wie das Drehfeld läuft, das durch den Hauptstrom erzeugt wird, so daß das Feld der Erregermaschine konstant im Raume bleibt.

Gleichstrommotoren. 4429 Werkstattkleinmotoren.

El. Rev., New-York beschreibt eine Konstruktion geschlossener Gleichstrommotoren der Storey Motor and Electric Co., die speziell für

Digitized by Google

den Antrieb von Werkzeugmaschinen mit sehr großer Veränderlichkeit der Umlaufszahl, bis über 1 : 4, bestimmt sind. Die Pole werden durch zwei konzentrisch zur Motorwelle angeordnete Erregerspulen erregt.

Wechselstrommotoren. 4437 Anlassen mit Hilfswicklung.

Um Induktionsmotoren ohne Schleifringe im umlaufenden Teil auszuführen, bringt Thompson noch eine dritte Wicklung im Ständer an, der zu diesem Zweck ebenso wie der Läufer in zwei Teile geteilt wird. Diese dritte Wicklung wird mit dem Anlasser verbunden.

Maschinenteile. 4445 Polkonstruktion.

Im Anschluß an einen Vortrag von Hühnerfaut berichtet El. Zschr. über eine Polkonstruktion, die zwei radiale Schlitze in den Magnetschenkeln besitzt, die mit zwei axialen Schlitzen auf der Poloberfläche in Verbindung stehen. Dadurch soll schon bei Leerlauf eine so hohe Sättigung in den Polspitzen hervorgerufen werden, daß selbst bei hoher Reaktanzspannung die Maschine ohne Bürstenverstellung funkenlos läuft.

4452 Kommutatorbau.

Der Kommutator einer Dynamomaschine muß ganz besonders sorgfältig hergestellt werden, damit im späteren Betriebe keine Unzuträglichkeiten durch Feuern, Nachlassen des Zusammenhanges der einzelnen Segmente etc. auftreten. Eng. beschreibt eine von der West Hydraulic Engineering Co. konstruierte hydraulische Presse zum Zusammenpressen des Kommutators, welche mehrere im Kreise angeordnete Stempel hat, die mittels passender Preßstücke die Segmente umfassen.

Regelung. 4468 Automatische Kompoundierung.

Guilbert nennt entsprechend dem Sinne, in welchem Kompoundierung bei Gleichstrommaschinen gebraucht wird, indem durch elektrische Mittel die Spannung konstant gehalten wird, auch bei Wechselstrommaschinen, bei welchen außer der Spannung auch die Wechselzahl, also die Geschwindigkeit der Antriebmaschine konstant bleiben muß, die Vorrichtung zur Erreichung dieses Zweckes Kompoundierung. Sie besteht in einer elektromechanischen Einrichtung von Routin und bewirkt die Regulierung der antreibenden Kraft durch den Belastungsstrom. Er beschreibt genauer die einzelnen Anordnungen der Einrichtung, die unabhängig von der Art der Belastung, ob induktive oder nicht, stets gleichmäßig funktionieren soll.

4470 Belastungsausgleich.

Um die Schwankungen in Netzen mit stark wechselnder Belastung nicht auf die Hauptdynamo zu übertragen, wenden Crompton & Co. folgende Schaltung an. Die Hauptdynamo speist mit Hilfe einer Zusatzmaschine eine Pufferbatterie. Die Zusatzmaschine hat zwei Wicklungen, eine gewöhnliche Nebenschlußwicklung, die von der Batterie mit konstanter Spannung gespeist wird, und eine gleich starke Hauptstromwicklung, die im Netzstromkreise liegt. Beide Wicklungen sind entgegengesetzt geschaltet, sodaß bei normaler Belastung der Dynamo die Zusatzdynamo unerregt ist. Wird die Last zu groß, gibt die Zusatzmaschine mit der Batterie zusammen noch Strom fürs Netz, während bei geringerer Last die Nebenschlußwicklung überwiegt und die Batterie geladen wird, sodaß eine fast vollkommen gleichmäßige Belastung der Hauptdynamo erzielt wird. Die gleiche Schaltung ist übrigens der Siemens & Halske Akt.-Ges. im Jahre 1895 durch DRP. geschützt worden.

Digitized by Google

4471 Hatch bringt auf das rund ausgeführte Gehäuse eines kleinen Einanker-Umformers Regulierwiderstände für Nebenschluß und Hauptstrom an, die durch Gleitkontakte verändert werden können.

4477 Verhinderung der Umpolung. Um bei Maschinen, die zum Laden von Sammlern dienen, etwaigen Polwechsel leicht beseitigen zu können, legt Schreiber noch eine Hilfsleitung von der Batterie zu dem Feldmagnet der Maschine an. Durch einen Umschalter kann man die Feldwicklung von den Bürsten der Maschine ab und auf die Batterie legen, wodurch stets die richtige Polarität erhalten werden kann. — Conz schlägt vor, die Feldwicklung ein für allemal an die Batterieleitung anzuschließen.

4480 Regulierwiderstand. In dem Regulierwiderstand von Siemens & Hird sind zwei Gruppen von Widerständen angeordnet, deren eine feiner unterteilt ist und zum Regulieren zwischen den einzelnen gröberen Stufen der anderen Gruppe dient.

4482 Kompoundierung von Wechselstrommaschinen. Corsepius bringt zur Verminderung des Spannungsabfalles mehrphasiger Wechselstromgeneratoren auf den Magnetpolen des Generators selbst oder auf den Magnetpolen der Erregermaschine eine der Phasenzahl entsprechende Anzahl von Spulen an, die von dem Wechselstrom durchflossen eine der Belastung der Phasen entsprechende Verstärkung des Feldes hervorrufen sollen.

4484 Umlaufregelung von Induktionsmotoren. Girault regelt die Geschwindigkeit von Induktionsmotoren in der Weise, daß er zwei auf einer Achse gekuppelte Motoren mit ihren Ständerwicklungen einzeln, parallel oder hintereinander schaltet, während die starr verbundenen Läufer mit ihren Wicklungen in Reihe geschaltet sind. Die Ständerwicklungen werden durch Widerstände oder Selbstinduktionsspulen, oder auch durch Transformatoren mit veränderlicher Übersetzung mit Strom gespeist.

4492 Schaltwalze. Merrick und Stull lassen sich eine Schaltwalze schützen, die mit zwei Kurbeln ausgerüstet ist, deren eine nur bei bestimmter Stellung der andern in Bewegung gesetzt werden kann. Gleichzeitig bilden sie einen Teil des Mantels und die Schaltwelle so aus, daß sie einen Teil des magnetischen Kreises bilden, der zum Ausblasen der Funken an den Kontaktfingern dient.

4494 Schaltwalze zum Anlassen mehrerer Motoren. Henry beschreibt die Anordnung der Schaltung einer Schaltwalze zum Anlassen mehrerer Motoren; diese laufen zuerst parallel, aber in entgegengesetzter Richtung, jeder Anker ist dabei in Reihe mit dem Feld des andern Motors geschaltet. Eine andere Schaltung schaltet beim Anlassen die Anker in Reihe und die Felder parallel.

4495 Umlaufregelung mehrerer Motoren. Fraser verwendet mehrere Sätze Motoren und schaltet z. B. die Anker aus demselben Satz, die Feldmagnete aus verschiedenen Sätzen hintereinander, kuppelt auch Anker aus verschiedenen Sätzen mechanisch. Reguliert er nun mittels Widerstandseinschaltung an einem Satz, so wirkt dies zugleich auf die anderen Sätze ein.

4496 Spannungsänderung in Dreileiternetzen. W. Leonard gibt eine Schaltung in einem Dreileiternetz an, dessen Mittelleiter über einen veränderlichen Widerstand, der am besten in der Hintereinanderschaltung zweier Motoren besteht, an die Außenleiter angeschlossen ist. Durch Veränderung der Erregung kann die zwischen den Netzhälften herrschende Spannung verändert werden.

Digitized by Google

Parallelschalten. 4498

Oscanyan folgert aus seinen Betrachtungen über das Parallelarbeiten direkt mit Corliss-Dampfmaschinen gekuppelter Wechselstrommaschinen, daß vor allem schon bei der Berechnung stets das gesamte Maschinenaggregat in Betracht gezogen werden müsse, nicht nur die Eigenschaften jeder Maschine für sich. Der Erbauer der einen soll mit dem der andern stets zusammenarbeiten, damit die Eigenheiten einer Maschine in ihrem Wirken auf beide berücksichtigt werden.

Ein- und Ausschalten. 4500 Anlassen von Fördermaschinen.

Köttgen erörtert die beim Antrieb von elektrischen Fördermaschinen entstehenden besonderen Verhältnisse, da solche Maschinen nur geringe Umlaufszahlen aufweisen und sehr große Massen zu beschleunigen haben. Die bei anderen Motoren übliche Art des Anlassens mittels Anlaßwiderstände ergibt bei Fördermotoren zu große Verluste in den Widerständen, die zudem noch wegen der Erwärmung sehr groß ausfallen müßten. Für Betrieb mit Gleichstrom verwendet man daher entweder ein Mehrleiternetz oder in Gruppen geschaltete Akkumulatoren-Batterien, an deren einzelne Spannungsstufen der Motor nacheinander gelegt wird. Vorteilhafter noch ist die sogenannte Leonardsche Schaltung, die eine besonders angetriebene Anlaßdynamomaschine vorsieht, deren Spannung durch Regelung des Nebenschlußstromes von 0 bis auf den höchsten Grad gebracht werden kann. Von dieser Schaltung sind mehrere Variationen in Gebrauch, die alle den Vorzug der Schaltung kleiner Stromstärken besitzen. Beim Drehstrombetrieb ist eine Regelung der Umlaufszahlen der Fördermotoren nur durch Einschaltung von Widerständen in den Läufer möglich; diese Art ist unrationell, sodaß häufig ein Drehstrom-Gleichstrom-Umformer mit Nebenschlußregelung wie vorher beschrieben zur Anwendung kommt. Zur Vermeidung der Rückwirkung auf das Primärnetz durch die auftretenden starken Stromstöße kommen vorteilhaft noch mit den Umformern gekuppelte Schwungmassen zur Verwendung, die die Spitzen des Belastungsdiagramms aufnehmen.

4507 Anlassen von Einphasenmotoren.

Zur Inbetriebsetzung und Regelung eines Einphasen-Wechselstrommotors benutzt Siemens einen nach Art eines Zellenschalters gebauten Regulator, der von der Drosselspule oder dem Transformator, die den Motor speisen, wahlweise Windungen abzuschalten gestattet.

4508 Schaltwalze.

Der Anlasser von Fox ist in der Weise aufgebaut, daß die einzelnen Widerstandsgruppen in konzentrischen Gruppen um die Achse einer Schaltwalze angeordnet und die Enden zu einem Kollektor führen, auf dem ein von einer Kurbel bewegter Stromabnehmer die Schaltung der Widerstände bewirkt.

4514 Anlassen von Einphasenmotoren.

Nach einer Übersicht über die bisher bekannten und für die Praxis in Anwendung kommenden Methoden des Anlassens von Einphasen-Induktionsmotoren beschreibt Schwartz eine neue Art, die auf der Beobachtung beruht, daß im Augenblick des Einschaltens auf den Anker des Einphasenmotors eine stark abstoßende Bewegung in axialer Richtung, aus dem Gehäuse heraus, ausgeübt wird. In dieser Lage genügt ein leichtes Andrehen, um den Motor in Gang zu setzen, und hat er seinen Synchronismus erreicht, so wird er durch den jetzt die Abstoßung überwiegenden magnetischen Zug wieder in das Gehäuse getrieben und kann

Digitized by Google

nun durch eine automatische Kupplung zu seiner Arbeitsverrichtung herangezogen werden.

4515 Im Anschluß an einen Aufsatz von M'Allister (s. F 02, *2073*) beschreibt Bretch eine Methode des Anlassens von Einphasenmotoren, die mit Kommutator versehen sind, mittels Spartransformators, die gestattet, den Anlaufstrom nicht über den normalen Wert bei voller Belastung steigen zu lassen, obgleich der Motor unter Belastung anläuft.

4517 Anlaßwiderstand. Die Union El.-Ges. spart an Widerstandsmaterial bei Anlassern von Mehrphasenmotoren in der Weise, daß der gleiche Widerstand nacheinander in die Läuferphasen geschaltet wird.

4519 Anlassen von Einphasenmotoren. Die Anordnung von Corsepius hat den Zweck, einen Einphasenwechselstrommotor mit gutem Drehmoment anlaufen zu lassen. Er bringt in ein Gehäuse zwei oder auch nur eine Wicklung, aber zwei Läufer, deren einer in gewöhnlicher Weise leer angelassen wird. Durch den einen sich drehenden Läufer entstehen dann in der Gehäusewicklung des andern noch ruhenden Läufers Ströme, die durch ihre wechselnde Magnetisierung auf den Läufer ein Drehmoment ausüben und ihn zum Anlaufen bringen.

4521 Automatische Ausschaltung. Zschr. El., Wien beschreibt einen Geschwindigkeitsregler von Steinmetz (USP 701958), der auf der Resonanz einer Kombination von Kapazität und Selbstinduktion bei einer bestimmten Frequenzzahl beruht. Tritt Resonanz auf, so wird durch den dabei auftretenden hohen Strom ein Ausschalter in Tätigkeit gesetzt.

Direkt gekuppelte Maschinen.

4523 Umformeranlage. El. Rev. gibt die elektrischen Einzelheiten einer Umformeranlage in Gersthoven, die von der El.-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer hergestellt ist und in einem dreiphasigen Synchronmotor für 1250 KW bei 94 Umdrehungen mit einer direkt gekuppelten Gleichstromdynamomaschine von 1000 KW bei 240 V besteht.

4524 Für den Telegraphendienst ist in Zürich ein kleiner Gleichstrom-Wechselstromumformer von $^1/_6$ P Leistung in Betrieb, den Tobler im J. télégr. genauer beschreibt. Er hat zwei getrennte Ankerwicklungen, die aber beide auf demselben Anker untergebrrcht sind; er ist von Brown-Boveri hergestellt. Es sind mehrere Tabellen der Prüfungsergebnisse angeführt.

4530 Fahrbare elektrische Station. El., London bringt eine Beschreibung und Ansicht einer von Allen, Son & Co. hergestellten kleinen schnellaufenden Dampfmaschine mit einer direkt gekuppelten Dynamomaschine, die zusammen auf einen fahrbaren Rahmen gesetzt sind. Die Dynamomaschine gibt eine Leistung von 600 Amp. bei 105 V und 400 Umdrehungen.

4532 Ausstellung Düsseldorf. Zschr. El., Maschb. beschreibt unter genauer Angabe der Konstruktions- und elektrischen Einzelheiten die gesamten von der El.-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer, Frankfurt a. M. auf der Ausstellung in Düsseldorf aufgestellten Maschinen. Es sind folgende direkt gekuppelten: Drehstromdynamo für 2000 KW, 94 Umdrehungen, 5000 V; Gleichstromdynamo 275 KW, 120 Umdrehungen, 440/500 V; Gleichstromdynamo 275 KW, 130 Umdrehungen, 220/250 V; Gleichstromdynamo 100 KW,

Digitized by Google

150 Umdrehungen, 220/250 V; Gleichstromdynamo 185 KW, 120 Umdrehungen, 220/250 V; Gleichstromdynamo 440 KW, 94 Umdrehungen, 600 V; Einphasenwechselstromdynamo 500 KW, 94 Umdrehungen, 10000 V; Gleichstromdynamo 450 KW, 120 Umdrehungen, 600 V; Drehstromdynamo 750 KW, 94 Umdrehungen, 2000 V, 50 Wechsel (die übrigen Wechselstrommaschinen 100 Wechsel); ferner von der gleichen Dampfmaschine angetrieben eine Gleichstromdynamo, 600 V, und eine Drehstromdynamo, 5000 V, für zusammen 900 KW bei 94 Umdrehungen. Für Riemenantrieb sind folgende Gleichstromdynamos; 20 KW, 800 Umdrehungen, 110 V; 30 KW, 700 Umdrehungen, 110 V; 42 KW, 600 Umdrehungen, 220 V; 55 KW, 550 Umdrehungen, 220 V; 20 KW, 550/625 Umdrehungen 220 V; 75 KW, 525 Umdrehungen, 220 V. Die Antriebsmaschinen sind von verschiedenen Firmen, sie sind stehender und liegender Bauart; ferner ist eine schnellaufende Maschine und eine Rotationsdampfmaschine von Wilhelmi, Mühlheim/Ruhr, dabei.

4533 Engin. gibt Konstruktionsangaben und Prüfungsergebnisse eines 530 KW-Gleichstromdynamo für 460/500 V, die mit einer Dreifach-Expansionsmaschine von 835 P bei 270 Umdrehungen direkt gekuppelt ist.

4540 El. Rev., London gibt Konstruktionsdaten und Prüfungsergebnisse einer Anzahl für eine Anlage in Südafrika bestimmter Maschinen, und zwar von einem Motor-Generator, Nutzleistung 130 KW Gleichstrom bei 500 V; der Motor ist ein dreiphasiger Synchronmotor für 3000 V. Ferner von einem Zusatzmaschinenaggregat, bestehend aus einem dreiphasigen Synchronmotor für 3000 V, der zwei Ausgleichmaschinen und zwei Zusatzmaschinen treibt. Außerdem noch eines zweiten Aggregates wie vorher, das aber nicht durch einen Motor angetrieben wird.

Triebmaschinen.

4544 Laval-Dampfturbine.

Zschr. El., Wien gibt einige Versuchsergebnisse einer Laval-Turbine, die im Elektrizitätswerk Brünn eine Gleichstrommaschine von 217 KW bei 750 Umdrehungen antreibt; die hohe Umlaufszahl der Turbine wird durch Zahnradübersetzung auf die Dynamo übertragen. Ferner werden die Ergebnisse einer Untersuchung an der Turbine von Brown, Boveri & Co. im Elektrizitätswerk Linz angegeben. Diese treibt bei 2600—2700 Umdrehungen direkt eine Einphasen-Wechselstrommaschine von 300 KW bei 2000 V an.

4546 Wahl der Type von Dampfmaschinen.

Die Frage nach der geeignetsten Type von Antriebsdampfmaschinen für sehr große Einheiten, etwa von 2000 P ab, beantwortet Day, indem er Vor- und Nachteile der verschiedenen Arten vergleicht, und er hält für die künftig noch allein zu brauchende Type eine liegende langsam laufende Kompound- oder Dreifach-Expansionsmaschine mit direkt gekuppeltem zwischen den beiden Kurbeln angeordnetem Generator. Er begründet seine Ansicht ausführlich und führt als Gründe an, daß solche Maschine die ökonomischste im Kohlenverbrauch ist, die Länge der notwendigen Dampfleitungen sehr gering ist, die Wartung mit geringsten Kosten und ohne Störung möglich ist, daß besonders bei Corliss-Steuerung Reparaturen selten sind, und falls nötig, daß eine horizontale Maschine in allen Teilen leicht zugänglich ist. Die Anordnung der Dynamomaschine zwischen den Kurbeln bringt für die Herstellung von Welle und Lagern außerdem

Digitized by Google

noch Vorteile mit sich. Day glaubt, daß diese Maschine die in England gebräuchlichen ganz verdrängen wird.

4547 Dampfturbinen.

Fedden vergleicht den Betrieb namentlich großer Einheiten mit Dampfmaschinen und Dampfturbinen. Als besondere Vorteile der letzteren führt er an: 1. Absolute Gleichmäßigkeit des Drehmomentes, wohingegen bei Dampfmaschinen großer Leistung sehr schwere hin- und hergehende Massen beschleunigt und verzögert werden müssen, was besonders bei Schnelläufern ins Gewicht fällt; 2. Fortfallen jeglicher Cylinderschmierung, wodurch ein reines Kondensat und sofortige Überführung in den Kessel erreicht wird, und außerdem durch die Materialersparnis die Betriebskosten der Station verringert werden; 3. die zur Reinigung der Maschine gebrauchte Zeit beträgt ungefähr $^1/_6$ derjenigen für eine Dampfmaschine gleicher Größe; 4. die Abwesenheit von Gleitflächen und Packungen erlaubt eine große Dampfüberhitzung und 5. geringe Kosten für Wartung und Reparaturen. Um den Betrieb mit Dampfturbinen zu einem möglichst rationellen zu gestalten, muß erstens das Vakuum ein gutes sein; mit steigender Größe des letzteren nimmt der Dampfverbrauch für die KW-Stunde ab. Zweitens soll eine hohe Dampfüberhitzung angewendet werden, da auch dies eine Ersparnis im Dampfverbrauch bewirkt. Zu allem kommt hinzu, daß eine Dampfturbinenanlage eine wesentlich kleinere Grundfläche einnimmt als eine gleich starke Dampfmaschinenanlage. Fedden führt zum Schluß noch einige Angaben über ausgeführte Anlagen an.

4549 Parsons Dampfturbinen.

Parsons gibt einen geschichtlichen Überblick über die Entwicklung der Dampfturbinen in England und auf dem Festland, und führt einiges über Dampfverbrauch und Kosten an.

4551 De Laval-Turbine.

El. Rev., New-York gibt kurz Aufschluß über die beiden heute hauptsächlich ausgeführten Arten von Dampfturbinen, von denen die eine den Dampf in die Turbinenkammer leitet und durch mehrfache Expansion in verschiedenen Stufen, gleichwie in einer Kompound-Dampfmaschine, das Turbinenrad treibt, während die andere den Dampf durch eine Düse austreten läßt und so durch seine Expansion das Rad in Bewegung setzt. Letzterer Art ist das Prinzip der De Laval-Turbinen, die in Amerika von der De Laval Steam Turbine Co., Trenton, N. J. hergestellt werden. Die Anlage der Werkstätten wird ausführlich beschrieben, ebenso verschiedene Konstruktionsdaten angegeben. Zum Schluß wird das Prüfungsergebnis einer 300 P-Dampfturbine, die zwei Gleichstromdynamos treibt, angegeben. Es zeigt sich, daß überhitzter Dampf mit großem Vorteil bei Dampfturbinen angewendet werden kann. Die Geschwindigkeiten der Turbinen liegen zwischen 7000 Umdrehungen bei großen, bis zu 40000 Umdrehungen bei kleinen Turbinen, die Übertragung auf die Dynamo findet durch Schneckenräder statt. Es sind Turbinen von $1^1/_2$ bis zu 300 P ausgeführt. Der Kraftbedarf bei verschiedenen Belastungen wird durch die Zahl der Düsen, durch die der Dampf ausströmt, geregelt.

4552

Ind. él. teilt mit, daß die Metropolitan and District Railway in London mit der Aufstellung von Dampfturbinen von 3500 und 5000 KW Leistung beschäftigt ist und bringt im Anschluß daran einige Betriebsergebnisse der bereits laufenden Dampfturbinen in Sheffield von 500 KW

und in Elberfeld von 150 KW Leistung. Es ergibt sich in beiden Fällen eine wesentlich bessere Ausnutzung des Dampfes, wenn Überhitzung und Kondensation bei hohem Vakuum angewendet wird. Es folgt dann noch eine Aufzählung der Vorteile, die die Dampfturbinen den Dampfmaschinen gleicher Größe gegenüber besitzen. Als untere Grenze für die rationelle Ausnutzung wird eine Leistung von 200 KW für Dampfturbinen für zweckmäßig gehalten.

4554 Gasmotoren. Engin. bringt eine Zusammenstellung der neueren von verschiedenen Firmen hergestellten großen Gasmaschinen, die in anderen Zeitschriften verstreut veröffentlicht sind.

Zubehör. *4556* Schneckenrad. El. Rev. berichten über ein Schneckengetriebe mit einer Übersetzung von 1 : 40, das einen Wirkungsgrad von 90% hat. Es läuft in einem Ölbad, die Schnecke ist von Stahl, das Schneckenrad von Phosphorbronze, und überträgt 4 P.

4557 Veränderliche Übersetzung. White wendet zur allmählichen Veränderung von Umlaufsgeschwindigkeiten ein Paar mit ihren Achsen senkrecht zu einander stehender Kegel an, die durch einen über Führungsrollen gehenden Riemen gekuppelt sind. Durch Verschiebung der Führungsrollen an einer Spindel kann die Übersetzung ganz sanft geändert werden.

II. Verteilung und Leitung.

Verteilung elektrischer Energie.

Gleich- und Wechselstrom.

Allgemeines.

4558 *Holden, Electricity, distributing (bei schwacher Belastung Gleichstrom, bei starker Belastung Wechselstrom). EP [1901] 6862.

4559 Dion, The use of storage batteries in electric distributions systems. El. World Bd 39. S 1090. ⊙ — El. Rev. Bd 51. S 241. 2 Sp.

4560 Storage batteries. El. World Bd 39. S 1084. 2 Sp.

4561 J. F. C. Snell, The relative advantages of two and three-wire distribution. El. Rev. Bd 51. S 122, 123. 1 Sp. — El., London Bd 49. S 630. 8 Sp. — Snell, Sayers, Bemerkungen. El., London Bd 49. S 801, 881. 2 Sp.

4562 *A. R. Everest, Electric regulator (Spannungsregler, bestehend aus einer Reihe von feststehenden und einem beweglichen Kontakt). USP 706039.

Gleichstrom.

4563 Barnard, High-tension continuous-current systems. El., London Bd 49. S 440, 513. 7 Sp, 2 Abb. — El. Rev. Bd 51. S 121, 131. 3 Sp.

4564 *Continuous-current distribution (Auszug und Bemerkung zu Vorträgen von Proctor u. Snell; vergl. *4645* u. *4561*). El., London Bd 49. S 634. 2 Sp.

Digitized by Google

4565 El.-Ges. ‚Alioth', Einrichtung zur Regelung der Spannung in einer Gleichstromanlage mit gemischtem Dynamo- und Sammlerbetrieb. DRP. Kl 21d. Nr 132418.

4566 J. S. Highfield, Einrichtung zur Regelung der Spannung in mit Sammelbatterien verbundenen Hauptleitungen. DRP. Kl 21d. Nr 131909.

4567 Union El.-Ges., Einrichtung zum Ausgleich der Belastungsschwankungen in Gleichstromnetzen mittels Puffermaschine. DRP. Nr 131945, 132927.

Ein- und mehrphasiger Wechselstrom.

4568 Siemens & Halske, Akt.-Ges., Ausgleicher für verkettete Mehrphasensysteme mit Nulleiter. DRP. Kl 21d. Nr 131908. — EP [1901] 3206.

4569 E. Arnold, Das polyzyklische Stromverteilungssystem Arnold-Bragstad-la Cour. El. Zschr. 1902. S 584. 10 Sp, 15 Abb. — Ind. él. 1902. S 293, 318. 22 Sp, 31 Abb. — DRP. Kl 21d. Nr 131677.

4570 E. Arnold, O. S. Bragstad u. J. L. la Cour, Induktionsfreie Wicklungen für gleichphasige Ströme eines Mehrphasensystems. DRP. Kl 21d. Nr 131550.

4571 The polycyclic distribution of electricity. El. Rev. Bd 51. S 528. 4 Sp, 5 Abb.

4572 Everest, Regulating electric currents. EP [1901] 7114.

4573 *Fleming, System of electrical distribution (betrifft Konstanterhaltung der Stromstärke in Wechselstromkreisen). USP 706544.

4574 *Gattie, Regulating electric currents (Konstanterhaltung eines Verbrauchs-Stromkreises durch einen Transformator mit veränderbarer Windungszahl). EP [1901] 8997.

4575 *G. J. series alternating current lighting system (selbsttätiger Regler). El. World Bd 40. S 428. 1 Sp, 1 Abb.

4576 *J. F. Kelly, System of distribution (ein Synchronmotor treibt einen Wechselstromerzeuger konstanter Stromstärke). USP 707334.

4577 W. S. Moody, System of electrical distribution. USP 707150.

4578 *Alternating constant-current circuit (Beschreibung der Patente von Kelly und Moody). El. World Bd 40. S 336. ⊙

4579 B. G. Lamme, Verfahren zur selbsttätigen Regelung der Netzspannung eines an einen kreisenden Wechselstrom-Gleichstromumformer angeschlossenen Gleichstromkreises. DRP. Kl 21d. Nr 131752.

4580 *Ch. P. Steinmetz u. W. L. R. Emmet, System of electrical distribution (Verbindung eines Sechsphasenumformers mit zwei in Y geschalteten Dreiphasensystemen). USP 710081, 710082.

4581 Ch. P. Steinmetz, System of electrical distribution. USP 706607 bis 706609.

4582 Ch. P. Steinmetz, System of electrical distribution. USP 706123. — Western El. Bd 31. S 104. 1 Sp, 1 Abb.

4583 *Three-phase vs. two-phase distribution (Bericht über zwei Vorträge von B. A. Behrend und Ch. J. Scott). Am. El. Bd 14. S 317, 344. 2 Sp.

Digitized by Google

4584 *T. Eddy, Long-distance alternating-current and hydrodynamic phenomena compared (Analogien zwischen Wechselströmen und hydrodynamischen Erscheinungen). Western El. Bd 31. S 25. 2 Sp.

4585 *Mailloux, Experiments swith single-phase alternators on two-phase circuits. Am. El. Bd 14. S 331. 2 Sp.

Umwandlung von Gleich- und Wechselstrom.

4586 Al. Gerschun, Über gleichgerichteten Wechselstrom. Ann. Physik Beibl. 1902. S 733. ⊙ — El. World Bd 39. S 780. ⊙

4587 C. Heinke, Über gleichgerichteten Wechselstrom. Ann. Physik Beibl. 1902. S 819. ⊙

4588 *Fairfax, Means for changing the tension of currents (Umwandlung von niedriggespanntem Strom in hochgespannten, Fortleitung und Rückumwandlung in niedriggespanntem). USP 704453.

4589 *C. M. Green, Rectifying alternating currents (Anordnung, um Dreiphasenstrom in von Pulsationen freien Gleichstrom umzuwandeln). EP [1901] 7113.

4590 *Letheule, The Nodon rectifier (Beschreibung des Gleichrichters von Nodon, vergl. F 01, *177*, Wirkungsgrad). El. World Bd 40. S 172. ⊙

4591 G. H. Morse, An electromagnetic rectifier for alternating currents. El. World Bd 40. S 85. 2 Sp, 3 Abb.

4592 A. Nodon, Stromrichter und Kondensator für Wechselstrom. DRP. Kl 21g. Nr 133191.

Transformatoren.

Theorie und Allgemeines.

4593 A practical method of calculating transformer reactance. El. Rev. Bd 51. S 374. 2 Sp, 3 Abb.

4594 Goldschmidt, Messung der Eisenverluste in Transformatoren. El. Zschr. 1902. S 643. 1 Sp.

4595 Low, Transformer hazard. El. World Bd 40. S 463. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 41. S 387. 1 Sp.

4596 *Protection of transformers (Bericht über Meinungsäußerungen von Scott, Oviatt, Maunsell, Gear, Bechtel und Andrews). Am. El. Bd 14. S 442. 3 Sp.

4597 *Pearson, Three-phase transformer operation (Ersuchen um Auskunft über die Beschädigung einer Unterstation durch Blitzschlag). Am. El. Bd 14. S 407. 1 Sp.

Konstruktionen.

4598 Burnand transformers. El., London Bd 49. S 862. 4 Sp, 9 Abb. Zschr. El., Wien 1902. S 556. 2 Sp, 4 Abb.

4599 80000 Volt-Transformator (General Electric Co.). Zschr. El., Wien 1902. S 375. ⊙ — El., London Bd 49. S 602. 1 Sp.

4600 *Berry, Electric transformers (radial zu einander angeordnete Rahmen aus unterteiltem Eisen). EP [1901] 9303.

4601 Corsepius, Transformator mit regelbarem Übersetzungsverhältnis. DRP. Kl 21d. Nr 133340.

Digitized by

4602 *A. R. Everest, Constant-current transformer (ein Gewicht sucht die gegen einander beweglichen Spulen von einander zu trennen). USP 710050.

4603 F. Pichler, Einrichtung zur Kühlung von Transformatoren und von Induktoren elektrischer Maschinen mit unterteilten Kernen oder Erregerspulen. DRP. Kl 21d. Nr 131459.

4604 *Burnand, Electric transformers (Ausstanzen der Eisenbleche ohne Abfälle). EP [1901] 6095.

4605 *Siemens & Halske, Akt.-Ges., Schutzkasten für Transformatoren (dichte Abschließung der Spulen vor einem Gehäuse, Luftschächte). DRP. Kl 21d. Nr 131191.

4606 *Westinghouse type ‚N' transformer (Manteltype, Unterteilung der Wicklungen in mehrere Abteilungen). Am. El. Bd 14. S 364. 1 Sp, 2 Abb.

Rotierende Umformer.

4607 *A. Churchward, Rotary transformer (mit mehreren Wicklungen mit besonderen Kommutatoren). USP 708025.

4608 *E. R. Gill, Means for winding converters or like articles (1899) (Zusammensetzung der Spulen aus zwei Hälften). USP 708220.

4609 B. G. Lamme, System of electrical distribution. USP 710158, 710363.

4610 E. W. Rice, Rotary transforming apparatus. USP 706598.

4611 *Moskowitz, Electrical system for lighting and power (Motor-Generator). USP 706085.

Leitungen.

Berechnung und Messung.

4612 *Vorschriften für die Konstruktion und Prüfung von Installationsmaterial (Allgemeines, Dosenschalter, Glühlampenfassungen, Steckkontakte). El. Zschr. 1902. S 762. 4 Sp.

4613 *Normalien für Gleichstromkabel (Zusatz betr. das Abfangen von Oberflächenströmen bei Isolationsmessung). El. Zschr. 1902. S 762. ⊙

4614 *Normalien für Pendelschnüre (Querschnitt, Herstellung, Widerstandsfähigkeit). El. Zschr. 1902. S 762. ⊙

4615 Griswold, Cross-section of electrical conductors. El. World Bd 40. S 164. 1 Sp.

4616 *König, Ergänzungen zur zeichnerischen Berechnung von Verteilungsleitungen und -Netzen. El. Anz. 1902. S 1723, 1782, 1843, 1903, 2025, 2115, 2179, 2219, 2243, 2283. 30 Sp, 59 Abb.

4617 Holitscher, Über die Raumausnutzung von Litzen. El. Zschr. 1902. S 673. 7 Sp, 5 Abb.

4618 *A. R. Roe, Universal wiring table (Spannungsabfall für verschiedene Drahtstärken). Am. El. Bd 14. S 351. 3 Sp.

4619 G. H. Baillie, The effects of self-induction and capacity in electric transmission. El., London Bd 49. S 517, 635. 10 Sp, 10 Abb.

4620 Sartori, Capacity in transmission lines. El. World Bd 40. S 139. ⊙

Digitized by Google

4621 F. G. Baum, Surges in transmission circuits. El. World Bd 40. S 124. 3 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 120. 2 Sp. — El. Zschr. 1902. S 871. 2 Sp.

4622 *Woodhouse, Pressure rise in high-tension transmission (Ursachen und Sicherheitsmaßregeln). El., London Bd 49. S 785. 2 Sp.

4623 *Transposition of high-potential alternating-current lines (Betriebsstörungen und Stromverluste durch schleichende Ströme, elektrostatische Erscheinungen). El. World Bd 40. S 334. 2 Sp.

4624 *P. H. Thomas, Static interrupter for high-tension circuits (verschiedene Anwendungen und Ausführungsformen der unter *238* erwähnten Schutzvorrichtung). Western El. Bd 31. S 37. 3 Sp, 6 Abb.

Beschaffenheit und Herstellung von Drähten.

4625 *Aluminium cables (ganz kurze Notiz über Aluminiumleitungen in Amerika). El., London Bd 49. S 560. ⊙

4626 Izart, L'aluminium dans les transmissions d'energie électrique. Ind. él. 1902. S 300. 4 Sp.

4627 *Perkins, Gewinnung von Aluminium für elektrische Leiter. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 571. 8 Sp.

4628 Formenti, Cable deterioration. El. World Bd 40. S 505. ⊙

4629 *Claremont, Electric conductors (Vulkanisieren von Gummikabeln vermittels einer Dampfschlange). EP [1901] 8437. — Insulating electric conductors (Tränkung eines durch Baumwolle isolierten Kabels mit Paraffin oder dergl.). EP [1901] 9056.

4630 *Dover, Electric conductors (Umpressen der Leiter mit Celluloid oder dergl.). EP [1901] 5427.

4631 *Downes, Process of manufacturing electrical conductors (der Draht wird mit Isolierstoff umhüllt und letzterer gepreßt). USP 709001.

4632 *Hermann & Hammesfahr, Novel idea for insulating conducting wires (Umhüllung mit einem Geflecht aus gesponnenem Glas). El. Rev., New-York Bd 41. S 59. 1 Sp, 2 Abb.

4633 *Hungerford, Electric conductors (Isolierung durch Filz, getränkt mit einer Mischung von Harz, Kaolin und nichttrocknendem Öl). EP [1901] 9211.

4634 *Hungerford Electric and Manufacturing Co., New works for the manufacture of weatherproof insulated wire and cables (kurze Beschreibung der Anlage). El. Rev., New-York Bd 41. S 285. 2 Sp, 1 Abb.

4635 C. E. Woods, Verfahren zur Isolierung elektrischer Leiter. DRP. Kl 21c. Nr 132813.

4636 *Wordingham, Dialite cables (Versuchsergebnisse). El. Rev. Bd 51. S 182. ⊙

4637 A. Liedke, Verfahren zur Herstellung induktionsfreier unverseilter Leitungskabel, deren Doppelleitungen in konzentrischen Schichten liegen. DRP. Kl 21c. Nr 133423.

4638 Hultman, Cables. EP [1901] 5227.

4639 J. B. Stone, Wire ropes or cables. EP [1901] 9919.

4640 Heysinger, Means and appliances for the manufacture of covered strips of soft metal for electrical or other purposes. USP 706053.

Digitized by Google

Verlegung in und über der Erde.

Allgemeines. Leitungsanlagen.

4641 Construction of transmission lines (Lukes). El. World Bd 40. S 453. 4 Sp.

4642 *Multiple arc lighting system (Schaltplan und Schaltanlage einer Beleuchtungsanlage von 2000 V). El. Rev., New-York Bd 41. S 26. 5 Sp, 2 Abb.

4643 Abraham, The earthing of the middle conductor. — Everett, Edgcumbe & Co. u. J. C. Stevens, Bemerkung. El. Rev. Bd 51. S 291, 340. 3 Sp, 2 Abb.

4644 *Hood, Grounding secondary distributing circuits. El. World Bd 40. S 4. 2 Sp.

4645 Proctor, Earthing problems (Meinungsaustausch: Jorke, Hooghwinkel, Morgan, Stevens, Andrews, Vernier und O'Gorman). El. Rev. Bd 51. S 122, 123, 211, 256, 336, 338, 377, 378, 382, 416. 14 Sp, 2 Abb. — El., London Bd 49. S 591. 5 Sp.

4646 *The grounding of distributing systems (allgemeine Erörterungen im Anschluß an *4645*). El. Rev., New-York Bd 41. S 261. 1 Sp.

4647 *Grounded secondaries (Meinungsäußerungen von Patterson, Sargeant, Greene, Junkersfield, Scott). Am. El. Bd 14. S 402. 1 Sp.

4648 *Cummings, A problem in electric light switch connections (Stellung und Lösung von Installationsaufgaben). Am. El. Bd 14. S 408, 446. 6 Sp, 8 Abb.

4649 *Ausstellung des Elektrotechnischen Vereins (Leitungsmaterialien für Stark- und Schwachstrom, Isolierstoffe und -Körper, Installationsmaterialien, Um- und Ausschalter). El. Zschr. 1902. S 618. 1 Sp.

4650 Raacke, Anlage und Betrieb elektrischer Hausinstallationen. Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 1193. ⊙

Verteilungskästen und Kanäle.

4651 Schmidt, Die Konstruktion, Verwendung und Vorteile der ausschaltbaren und mit Sicherungen versehenen Muffen. El. Anz. 1902. S 1805, 1901, 1962, 1986. 15 Sp, 17 Abb.

4652 *Gebr. Adt, Sicherheitsgehäuse zur Aufnahme von Verbindungs- oder Abzweigstellen elektrischer Leitungen (gleichzeitiges Öffnen zweier nebeneinander liegender Zellen unmöglich). DRP. Kl 21c. Nr 131143, 131144.

4653 *Rosati, Electric cable (Kabelmuffe mit rechts- und linksgängigen Gewindeansätzen). USP 706599.

4654 *F. B. Cook, Terminal box for protected electrical circuits (1896; Kabelkopf mit Hitzdraht-Ausschaltern). USP 707049.

4655 *Tanner u. Fawcus, Fastening junction boxes (Vereinigung der mit schwalbenschwanzförmigen Lappen versehenen Hälften durch Klammern). EP [1901] 10933

4656 *G. Wilkinson, Cable-terminal box for electricity-supply purposes (die scheibenartig ausgeführten Kabelenden sind isoliert auf einen Kern aufgereiht). USP 705802.

4657 *Allen, Junction-box for electric wires in buildings (bauliche Einzelheiten). USP 704424, 704425.

4658 *Bossert, Interior-conduit-outlet-box. USP 705026.

Digitized by Google

4659 *Sprague El. Co., Junction box (zum Anschluß biegsamer Hausleitungen mit Metallbewehrung). El. World Bd 40. S 390. 1 Abb. ⊙

4660 *McGowan, Conduit (am einen Ende konkave, am andern konvexe Blöcke). USP 703446, 703447, 709504.

4661 Hultman, Conduits for electric conductors. EP [1901] 5134.

4662 *R. W. Lyle, Conduit for electric wires (Vorrichtung zur Vereinigung aufeinander folgender Rohrabschnitte). USP 706974.

4663 *American Conduit Mfg. Co., Iron armored conduit (wasser- und säurebeständiges, biegsames Rohr). Am. El. Bd 14. S 367. 1 Abb. ⊙

4664 *Golding u. James, Casings for electric conductors (⊔⊓⊔-förmig gebogene Metallstreifen mit einschiebbarem Deckel). EP [1901] 10215.

Unterirdische Leitungen.

4665 Fiedler v. E. P. D. Co. El. Rev. Bd 51. S 130. 1 Sp.

4666 *Some new features in the manufacture of underground conduit and special clay podructs (Tonblöcke mit mehreren Kanälen). El. Rev., New-York Bd 41. S 254. 2 Sp, 2 Abb.

4667 *The vitrified conduit system in the New-York rapid transit subway (bildliche Darstellung einer im Bau begriffenen unterirdischen Leitungsanlage). El. Rev., New-York Bd 41. S 94. 1 Sp, 1 Abb.

Oberirdische Verlegung.

4668 *O. Burne, Hints on overhead construction (Vortrag und Diskussion). J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 420. 20 S, 3 Abb.

4669 K. Krohne, Welcher Durchhang soll blanken Freileitungen aus Weichkupfer gegeben werden. El. Zschr. 1902. S 593. 6 Sp. 9 Abb.

4670 Perrine, Transposition of alternating-current lines. Western El. Bd 31. S 107. 1 Sp.

4671 *Allen, Wall-plate or shield for electric wires (an der Wand befestigter, die Leitungen aufnehmender Ring). USP 704423.

4672 *Austen, Attaching wires (Festklemmung des Drahtes zwischen am Isolator befestigte Klemmbacken). EP [1901] 9595.

4673 *du Perow, Cable-hanger (der Haken greift in Einschnitte des das Kabel umgreifenden Bandes ein). USP 704788.

4674 *de Kandó, Electric conductors; electric railways etc. (Aufhängung an den in der Längsrichtung verschiebbaren Haltern). EP [1901] 6947.

4675 *H. R. Davis, Cable-clip (bauliche Einzelheiten). USP 705391.

4676 *McFarren, Electric-wire pole (Herstellung aus mehreren, durch Bolzen verbundene Metallplatten). USP 709554.

4677 Ed. Schürmann, Gelüfteter und entwässerter Schacht zum Einsetzen von Telegraphen- und anderen Holzstangen. DRP. Kl 21c. Nr 131658.

4678 *A. W. Hancock u. J. Leighton, u. R. Hacking, Vorrichtung zum Stromlosmachen elektrischer Oberleitungen bei Drahtbruch (Stromunterbrechung durch Herstellung eines Kurzschlusses). DRP. Kl 21c. Nr 132586.

4679 Union Elektrizitäts-Gesellschaft, Einrichtung zum Stromlosmachen einer zwischen Streckenisolatoren liegenden Abteilung des

Digitized by Google

Fahrdrahtes elektrischer Bahnen beim Bruch des letzteren. DRP. Kl 20k. Nr 132006.

Werkzeuge für den Leitungsbau.

4680 *Benson & Co., A new bending machine (zum Biegen von Leitungsrohren). El. World Bd 40. S 230. 1 Abb. ⊙ — Am. El. Bd 14. S 364. 1 Abb. ⊙

4681 *Dicke, Lineman's cart (mit Drahthaspel). Western El. Bd 31. S 180. 2 Abb. ⊙

4682 *I. W. Heysinger, Tool for electricians (Vereinigung eines Messers und eines Schraubenziehers). USP 708639.

4683 *Smith & Hemenway Co., An electrical snip (zum Durchschneiden von Drähten). El. World Bd 40. S 343. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 41. S 284. 1 Abb. ⊙ — Am. El. Bd 14. S 454. 1 Abb. ⊙

4684 *Seaman, Device for stringing electric wires (bauliche Einzelheiten). USP 706786.

Leitungsverbindungen.

4685 *F. W. Maxstadt, Verfahren zur Herstellung einer Kupplungshülse für elektrische Leitungsdrähte aus einem zu zwei nebeneinander liegenden Röhren zusammengebogenen Stück Blech (vermittels zweier Dorne). DRP. Kl 21c. Nr 132427.

4686 Fischer-Schaad u. H. Schneider, Verbinder für Drähte oder elektrische Leiter. DRP. Kl 21c. Nr 132675, 132676. — USP 704869. — EP [1901] 14917.

Lösbare Kupplungen.

4687 Allg. El.-Ges., Anschlußvorrichtung für transportable elektrische Arbeitsmaschinen oder andere Stromverbraucher. DRP. Kl 21c. Nr 130966.

4688 *W. J. Brown, Lifts, arc lamps etc. (Stromzuführungs-Vorrichtung für bewegliche Gegenstände). EP [1901] 6041.

4689 *Goodrich, Electrical floor-key (Entlastung der Einzelleitungen durch ein besonderes Tragstück). USP 706927.

4690 *J. Gray, Electric connections (betrifft die Befestigung der Zuführungsdrähte von Lampensockeln und Fassungen für Schmelzstöpsel). EP [1901] 11071.

4691 *Caldwell, A new laboratory switchboard jack (Stromschlußstöpsel für Meßschaltbretter). El. World Bd 40. S 84. 2 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 31. S 152. 1 Sp, 2 Abb.

4692 *Ch. J. Klein, Plug-receptacle (mit nach Einsetzen und Herausnehmen des Stöpsels sich schließendem Deckel). USP 707516.

4693 *Marshall-Sanders Co., New style plug and receptacle. El. Rev., New-York Bd 41. S 423. 1 Abb. ⊙

4694 *Holmes, Electric connections (für konzentrische Kabel). EP [1901] 11308.

Isolatoren.

4695 *J. S. Allen, Insulating-support for metallic circuits (zwei Isolatoren tragen einen Block, auf dem ein dritter Isolator sitzt). USP 705811.

Digitized by Google

4696 *Bennet u. Johansson, Electric insulators (mit abnehmbaren Ölbehältern). EP [1901] 7834.

4697 *Calvin, Insulator (mit Kappe und Längsschlitz zum Einlegen des Drahtes). USP 704172.

4698 *McCarthy, Insulator (zwei durch einen Holzblock vereinigte, in Isoliermasse eingebettete Endstücke). USP 706194.

4699 *Converse, High-voltage insulator (Herstellung aus mehreren Isolierglocken mit ineinander greifenden Ansätzen und Aussparungen). Am. El. Bd 14. S 342. 1 Sp, 3 Abb.

4700 L. Hackethal, Isolator mit seitlichen Ansätzen zur Aufnahme von Doppelleitungen. DRP. Kl 21c. Nr 131779, 131780.

4701 Hartmann & Braun, Isolierrolle zur Befestigung von Mehrfachleitungen. DRP. Kl 21c. Nr 132737.

4702 Insulators for high potentials. El. Rev., New-York Bd 41. S 422. 2 Sp, 3 Abb.

4703 *Th. F. King, Insulator for electric wires (bauliche Einzelheiten). USP 707429.

4704 E. Lefever, Insulator. USP 710282.

4705 *Locke, Insulator for high-voltage transmission (mit mehreren Mänteln, für 80000 V). El. World Bd 40. S 230. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 41. S 196. 1 Sp, 1 Abb.

4706 Ritter, Die Hochspannungsversuchsstation der Porzellanfabrik Hermsdorf-Klosterlausnitz, S.-A. El. Zschr. 1902. S 471. 9 Sp, 4 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 24. S 57. 3 Sp. ⊙

4707 Ubrig, Maschine zum Festschrauben von Isolatoren auf die zugehörigen Eisenteile. DRP. Kl 49i. Nr 131171.

Isolierung.

4708 Skinner, Energy loss in commercial insulating materials when subjected to high-potential stress. El. Rev., New-York Bd 41. S 82. 14 Sp, 4 Abb. — El. Zschr. 1902. S 913. 2 Sp. — Western El. Bd 31. S 96, 110. 6 Sp, 4 Abb.

4709 *‚Diamant' (Versuchsergebnisse mit einer neuen Isoliermasse der St. Helens Cable Co. Warrington). El., London Bd 49. S 889. ⊙

4710 *Ch. Henry, Verfahren zur Erhöhung der Isolationsfähigkeit und Elektrisierbarkeit von Seide (durch Tränkung mit einer sehr verdünnten Collodium- oder Celluloidlösung von 1% Nitrocellulose-Gehalt). DRP. Kl 8i. Nr 130977.

4711 J. Jungbluth, Verfahren zur Herstellung einer säurebeständigen und als Isoliermittel für elektrische Zwecke geeigneten Masse. DRP. Kl 80b. Nr 131545.

4712 Kunstgranit. Zschr. El., Wien 1902. S 418 ⊙

4713 Oehring, Verfahren zur Herstellung eines Isoliermittels. DRP. Kl 22g. Nr 132661.

4714 *Reissig, Isoliermaterial für elektrische Leiter (palmitinsaure Tonerde, gegebenenfalls gemischt mit anderen Stoffen). DRP. Kl 21c. Nr 131992.

4715 Tonn, Verfahren zur Darstellung einer Isoliermasse. DRP. Kl 39b. Nr 132780.

4716 Uralite. El. Rev. Bd 51. S 295. 2 Sp.

Digitized by Google

Um- und Ausschalter.

Schaltbretter.

4717 General El. Co., Constant alternating current transformer panels. El. World Bd 40. S 189. 1 Sp, 3 Abb.

4718 *H. Krantz, Electrical panel-board (Schutzdeckel mit Öffnungen, durch welche die Schaltergriffe hindurchgeführt sind). USP 705850.

4719 Switchboards in the Astoria power plant, Long Island. El. World Bd 40. S 171. 3 Sp, 2 Abb.

4720 *E. W. Müller, Electrical-panel-board attachment (Prüfung des Zustandes der Verteilungs-Schmelzsicherungen vermittels einer Glühlampe). USP 705424.

Schalter.

4721 Anderson, Electric switch. USP 703515.

4722 Marshall-Sanders Co., A new 25-ampere 250-volt knife switch. El. Rev., New-York Bd 41. S 362. 1 Abb. ⊙ — Am. El. Bd 14. S 368. 1 Abb. ⊙

4723 *J. E. Spagnoletti, Electric switches (zweiarmiger Umschalter). EP [1901] 8920.

4624 Landegren, Elektrischer Augenblicksumschalter mit einer im Griff angeordneten Spannfeder. DRP. Kl 21c. Nr 130967.

4725 *F. W. Busch, Electric switches (insbesondere für Swanfassengen, Augenblicksausschaltung). EP [1901] 10888.

4726 *Safety Electric Switch Co., Quick make-and-break switches (mehrpoliger Hebelschalter, Handgriff seitlich neben den Kontaktmessern). Am. El. Bd 14. S 368. 1 Sp, 2 Abb.

4727 *Harcourt und Lloyd, Electrical push and switch. USP 704322.

4728 *L. W. Downes, Electric snap-switch (bauliche Einzelheiten). USP 708211.

4729 *Marshall-Sanders Co., New five-ampere snap switch (gedrängte Bauart). El. Rev., New-York Bd 41. S 393. 1 Abb. ⊙

4730 *W. J. Newton, Snap push-button switch (bauliche Einzelheiten). USP 707622.

4731 *Reckenzaun, Electric switches (durch eine gleichzeitig zum Aufhängen einer Lampe dienende Schnur bewegter Deckenschalter). EP [1901] 9740.

4732 Bergmann Elektrizitätswerke, Stromschlußstöpsel mit Ausschalter, bei welchem das Einführen und Herausziehen des Stöpsels nur in der Ausschaltstellung des Schalters erfolgen kann. DRP. Kl 21c. Nr 132729.

4733 *Glass, Electric switches (Stöpselschalter mit einem den Stöpsel umgebenden Schutzring). EP [1901] 6258.

4734 *Roche, Circuit-closer for portable electrical apparatus. USP 704113.

4735 Graetzer & Ipsen, Drehschalter mit isolierter Achse. DRP. Kl 21c. Nr 131587.

4736 *O. Böhm u. Menckhoff, Ein von einem rotierenden Ansatze je nach der Drehrichtung in die eine oder andere Stellung verschwenkbarer elektrischer Schalter. DRP. Kl 21c. Nr 131507.

4737 *H. Lomax u. R. Lomax, Electric switches (Schalter mit schwingenden Schaltstücken, Augenblicksausschaltung). EP [1901] 5713.

4738 *L. L. Elden, Electrical switch (zur Umschaltung eines Stromverbrauch-Kreises auf eine andere Stromquelle). USP 707505.

4739 *Evered & Co. u. Holt, Tumbler switches (bauliche Einzelheiten). EP [1900] 10102.

4740 Lamm, Electric switches. EP [1901] 6445.

4741 *Bainville, Reducteur disjoncteur à rupture brusque (Widerstandsschalter zum Anlassen von Motoren und zum Laden von Sammlern). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 10. 1 Sp.

4742 Diggle, Protecting device for induction-motors. USP 703902.

4743 *Dorman u. Smith, Electric switches (Anlaß- und Umkehrschalter für Motoren). EP [1901] 5560.

4744 El.-A.-G. vorm. W. Lahmeyer & Co., Durch Federkraft in die Nullage zurückgeführter Schalter. DRP. Kl 21c. Nr 131623.

4745 *de Kandó, Electric switches (durch Druckluft oder dergl. bewegter Umkehrschalter). EP [1901] 11280.

4746 *A. Sundh, Fluid-pressure electric-switch-controlling apparatus (schnelle Unterbrechung). USP 706478.

4747 *M. R. Hutchison, Charging-switch (mit einem polarisiertem Anker und einer Anzeigevorrichtung). USP 707699.

4748 *Ihlder, Reversing-switch motor (Schaltarme nur in einer bestimmten Reihenfolge beweglich). USP 704336.

4749 *Mackay u. Sclater, Electric-regulators (Regelungsschalter, insbesondere für Motoren). EP [1901] 11315.

4750 *Carichoff, Electric switch (mit aufeinander scheuernden Kontaktflächen). USP 706527.

4751 *P. Kennedy, Electrical switch or cut-off (Überziehung der Arbeitsflächen der Kontaktteile mit Metallgaze). USP 706759.

4752 Siemens & Halske, Akt.-Ges., Verfahren zur Stromunterbrechung durch Ausschalter mit ebenen oder schwach konvexen einfachen oder mehrfach hintereinander geschalteten Stromschlußplattenpaaren. DRP. Kl 21c. Nr 130965.

4753 W. Böhning, Elektrischer Ein- und Ausschalter mit Unterdrückung des Unterbrechungsfunkens durch bewegtes Öl. DRP. Kl 21c. Nr 131211.

4754 The new ‚Dublarm' type of laminated circuit breaker (Vereinigung von einem selbsttätigen und einem Handschalter). El. World Bd 40. S 304. 1 Sp, 1 Abb.

4755 *Oil switch with circuit-breaker attached. El. World Bd 40. S 227. 2 Sp, 2 Abb.

4756 *General El. Co., Oil switches (Handgriff vor, Schaltteile hinter der Schalttafel). El. World Bd 40. S 389. 1 Sp, 2 Abb.

4757 *British Thomson-Houston Co., Ltd., High pressure oil-break switches (Beschreibung von vier Ausführungsformen für 850 bis 1200, 3500 und 7000 K. W.). El. Rev. Bd 51. S 456. 5 Sp, 7 Abb.

4758 *Emmet, Hewlett u. Badeau, Electric switches (Hochspannungsschalter, Stromunterbrechung unter Öl). EP [1901] 10736. — Electric switches (Hochspannungsschalter, kann bei Überlastung nicht geschlossen werden). EP [1901] 10733.

4759 *Ankersen, Der Hochspannungs-Fernschalter und seine Anwendung (Bemerkung zu *2448*). El. Zschr. 1902. S 644. 3 Sp.

Digitized by Google

4760 Kaufmann, Automatische Fernschaltung für Straßenlampen (Siemens & Halske). El. Anz. 1902. S 2153. 3 Sp, 1 Abb.

4761 *Über eine neue Schaltung von Fernschaltern für automatische Straßenbeleuchtung. El. Anz. 1902. S 1807. 3 Sp. 4 Abb.

4762 Bergmann Elektrizitätswerke, Einpoliger Wechselschalter für Spannungen bis 250 V und 6 A. Zschr. El., Wien 1902. S 444. 1 Sp, 3 Abb.

4763 Donaldson, Safety switches for overhead conductors. EP [1901] 5562.

4764 *Hirst u. Bacon, Switches, cut-outs etc. (wasserdichter Abschluß des Schaltergehäuses vermittels einer zwischengepreßten Gummiplatte). EP [1901] 5952.

4765 *Acme time switches (für ein oder zwei Bogenlampen und 15 oder 25 A). El. World Bd 40. S 32. 1 Abb. ⊙

4766 *Baird Mf. Co., Time cut-out switch (doppel- oder dreipoliger Schalter, durch fallendes Gewicht bewegt). El. World Bd 40. S 66. 1 Abb. ⊙ — Am. El. Bd 14. S 413. 1 Abb. ⊙

4767 *Lindgren, Zeitschalter, bei welchem ein durch elektromagnetische Anziehung gehobenes Gewicht die Einschaltung und nach Beendigung seines mittels Uhrwerkshemmung verlangsamten Niedergangs die Ausschaltung des Lampenstromkreises bewirkt. DRP. Kl 21c. Nr 131887.

4768 Th. Schön u. W. Loewen, Quecksilberschalter zur zeitweisen Stromschließung. DRP. Kl 21c. Nr 132809.

4769 *Zaepfel, Time-switch mechanism (betrifft insbesondere das Uhrwerk). USP 705991.

4770 Zeitausschalter. Zschr. El., Wien 1902. S 457. 1 Sp, 1 Abb.

4771 Roman, High tension circuit-safeguards. El. World Bd 40. S 247. 10 Sp, 10 Abb.

4772 Schuh, Moderne Hochspannungsapparate. El. Zschr. 1902. S 652. 5 Sp, 5 Abb.

4773 *High-tension switching (allgemeines). El. World Bd 40. S 202. 1 Sp.

Selbsttätige Schalter.

4774 H. P. Ball, Electric switsch. USP 708006.

4775 *H. P. Ball, Reverse-current device for circuit-breakers (Erregung eines Hilfsmagnetes bei Stromrichtungs-Änderung). USP 708008.

4776 *Benzinger, Circuit-breaker (betrifft die Ausführung der Sperrklinke). USP 707952.

4777 Bourne, Art of controlling electrical switches operated by electromagnets. USP 706011, 706012.

4778 *British Thomson-Houston Co. u. Wodmore, Electric cut-outs (mit Dämpfvorrichtung). EP [1901] 9829.

4779 *Eckstein u. Mellis, Electric circuit-breakers (Maximal- und Minimalausschalter). EP [1901] 6403.

4780 *Westinghouse El. & Mfg. Co., Large capacity circuit breaker (Sperrung mittels eines Kniehebelmechanismus, Kupfer- und Kohlenkontakte). El. World Bd 40. S. 229. 1 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S. 224. 3 Sp, 1 Abb.

4781 *W. L. R. Emmet, Electrically-controlled switch (elektromagnetischer Schalter, Haupt- und Nebenkontakte). USP 706540.

Digitized by Google

4782 *E. M. Hewlett, Circuit-breaker (elektromagnetisch; bauliche Einzelheiten). USP 708710.

4783 *K. v. Kandó, Mit einem Maximalausschalter versehener Umschalter (zum Anlassen und Änderung der Drehrichtung von mehrphasigen Wechselstrommotoren). DRP. Kl 21c. Nr 131355.

4784 *H. W. Leonard und H. P. Ball, Electric-circuit breaker (mehrere von einander unabhängige Handschalter, beherrscht von einer selbsttätigen Kontrollvorrichtung). USP 705102.

4785 *F. A. Merrick, Circuit-breaker (Schaltstücke von Isolierwänden umgeben und in einem magnetischen Felde). USP 709232.

4786 *Nalder circuit-breakers (Maximal- bezw. Minimalausschalter mit in ein Solenoïd eintretendem Eisenkern). El. Rev. Bd 51. S 477. 1 Abb. ⊙

4787 Poppenhausen, Automatic switsch. USP 705786.

4788 *W. M. Scott, Electric circuit-breakers (kann bei unzulässig hoher Stromstärke nicht geschlossen werden). EP [1901] 6635. — Electric cout-outs (mit drei Spulen zur selbttätigen Ausschaltung bei zu hoher und zu niedriger Stromstärke und bei Stromrichtungs-Änderung). EP [1901] 6624.

4789 Sloan u. L. Barnes, Selbsttätiger Maximal- und Minimalschalter. DRP. Kl 21c. Nr 130934.

4790 Vogelsang, Neue Selbstschalter der Firma Voigt & Haeffner A.-G., Frankfurt a. M.-Bockenheim. El. Zschr. 1902. S 847. 10 Sp, 11 Abb.

4791 *Moy u. Bastie, Electric cut-outs (tritt erst bei einer bestimmte Zeit andauernden Überlastung in Wirkung). EP [1901] 9745.

4792 *H. M. Hobart, Time-limit circuit-breaker (tritt erst nach einer bestimmten Zeit in Wirkung). El. World Bd 40. S 259. ⊙ — USP 706055.

4793 *H. P. Ball, Time-limit device for circuit-breakers. USP 708007.

4794 Billig u. Jacoby, Selbsttätige Ausschalter mit nur einer Spule, der sowohl die Überladung wie die Erschöpfung einer Sammelbatterie verhindert. DRP. Kl 21c, Nr 133107.

4795 *J. L. Creveling, Electromagnetic switch for car lighting purposes (selbsttätige Ein- und Ausschaltung der Sammlerbatterie). USP 707763.

4796 Ch. J. Reed, Circuit-breaker (1899). USP 710367.

4797 *Cutter Co., Car circuit breaker (unterteilte Kupferkontakte, magnetisches Gebläse, 450 A.) El. World Bd 40. S 146. 2 Abb. ⊙

4798 *Hartman Circuit Breaker Co., Circuit-breakers for car service (doppelpoliger Ölschalter, vierfache Unterbrechung, für 750 V Gleichstrom und 1100 V Wechselstrom). El. Rev., New-York Bd 41. S 314. 2 Sp, 1 Abb. — Am. El. Bd 14. S 453. 1 Sp, 2 Abb.

4799 *Westinghouse automatic car-type circuit-breaker (feuerfestes Gehäuse, magnetische Funkenlöscher, Einstellbarkeit auf verschiedene Stromstärken). El. World Bd 40. S 266. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 31. S 126. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 41. S 226. 1 Sp, 1 Abb.

4800 *S. B. Stewart, Electric switches (mit Maximalausschalter, insbesondere für Bahnwagen). EP [1901] 10735, 10737.

4801 *Eckstein u. Angold, Electric cut-outs for arc lamps (selbsttätige Einschaltung eines Widerstandes beim Verlöschen der Lampe). EP [1901] 8478.

Digitized by Google

4802 *Jandus Arc Lamp u. Electric Co., u. A. D. Jones, Electric cut-outs for use with arc lamps (parallel zur Bogenlampe angeordneter elektromagnetischer Schalter). EP [1901] 7016.

4803 *F. B. Cook, Electrical protector set (1896; Hitzdraht-Ausschalter, insbesondere für Fernsprechanlagen). USP 707050, 707051.

4804 Cook, Thermal protector for electric circuits. USP 704439.

4805 *Charlton u. Barton, Electric switches, meters etc. (thermostatischer Schalter mit einem durch die Stromwärme sich ausdehnenden Metallstab). EP [1901] 5172.

4806 *Oehmen, Electric cut-out (thermostatisch). USP 704361.

4807 Union El.-Ges., Selbsttätiger Quecksilber-Ausschalter. DRP. Kl 21c. Nr 131853.

4808 *Bellangé, Safety contact-interrupter for electric wires (bei Drahtbruch umkippender, mit Hg gefüllter Behälter). USP 705020.

4809 *G. E. Andrews, Automatic cut-out (Freigabe einer Feder durch eine schmelzende Bleisicherung), USP 707894.

4810 O. Könitzer, Selbsttätiger, gleichzeitig von Hand zu bedienender Hörnerausschalter für hochgespannte Mehrphasenstromleiter. DRP. Kl 21c. Nr 133302.

4811 R. Swales, Stamford u. R. A. Swales, Railways etc., electric, cut-outs. EP [1901] 6207.

4812 *W. A. Heyes u. L. O. Heyes, Railways etc., electric (selbsttätige elektromagnetische Ausschaltung bei Drahtbruch oder Kurzschluß). EP [1901] 11545.

4813 Cowan, Still u. T. L. Miller, Electric cout-outs. EP [1901] 5292.

4814 *Wilson, Electric cut-outs (selbsttätige mechanische Ausschalter bei Leitungsbruch). EP [1901] 8629.

4815 *Moskowitz, Automatic pole-reverser (Bewegung eines Schalthebels durch eine von der Ankerwelle bewegte Friktionsscheibe). USP 706082.

Sicherungen.

4816 Bergmann El.-Werke, Einpolige Stöpselsicherung. Stöpselsicherung für Anlagen mit geerdetem Nulleiter. Zschr. El., Wien 1902. S 423, 443. 5 Sp, 16 Abb. — El. Anz. 1902. S 1841. 4 Sp, 12 Abb.

4817 *D. & W. Fuse Co., 250 volt plug fuse (mit auswechselbarer Patronensicherung). El. World Bd 40. S 67. 4 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 41. S 25. 1 Sp, 3 Abb. — Am. El. Bd 14. S 367. 3 Abb. ⊙ — Western El. Bd 31. S 25. 4 Abb. ⊙

4818 *F. H. Krebs, Lead fuse for electric circuits (Stöpselsicherung mit leicht auswechselbarem Schmelzstreifen). USP 709334.

4819 *D. & W. Fuse Co., Electric cut-outs (Schmelzsicherung mit parallel geschaltetem Nebendraht). EP [1901] 9217.

4820 *D. & W. Fuse Co., Electric fuses (zweiteiliges Sicherungsgehäuse). EP [1901] 9527.

4821 The Partridge ‚sparklet' fuse. El., London Bd 49. S 435. 2 Sp, 2 Abb. — El. Rev. Bd 51. S 40. 3 Sp, 4 Abb. — Am. El. Bd 14. S 428. 1 S, 4 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 24. S 77, 199. 2 Sp, 1 Abb. — Experiments with the ‚sparklet' fuse. El., London Bd 49. S 746. 2 Sp, 3 Abb. — DRP. Kl 21c. Nr 133836.

Digitized by Google

4822 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Geschlossene Schmelzsicherung für elektrische Ströme (Abschließung des Schmelzraumes durch eine deformierbare Wand). DRP. Kl 21c. Nr 134187.

4823 Elektrotechnische Fabrik Rheydt M. Schorch & Co., A.-G., Sicherheitsschaltung für Schalterleitungen. DRP. Kl 21c. Nr 132925.

4824 *P. H. Thomas, Schutzvorrichtung für elektrische Apparate gegen plötzlich auftretende Spannungserhöhungen (mehrere Funkenstrecken mit parallel geschalteten Impedanzkörpern). DRP. Kl21c. Nr 131621.

4825 El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Spannungssicherung mit einer zwischen Erde und die zu schützende Leitung eingeschalteten Durchschlagspatrone. DRP. Kl 21c. Nr 131167.

Starkstromwiderstände.

4826 H. P. Ball, Electric rheostat or heater (1896). USP 707194.

4827 *Eastwood, Protective operating devise for electric motors (vermittels eines Elektromagnets ein- und ausschaltbarer Rheostat). USP 704447.

4828 *Eastwood, Rheostat (Kern, auf welchen mehrere Ringe aus Widerstandsmaterial aufgereiht sind). USP 704448.

4829 *Jandus Arc Lamp and Electric Co. u. Jones, Electric resistances; transformers (Porzellanzylinder mit schraubenförmigen Rinnen zur Aufnahme des Widerstandsdrahtes). EP [1901] 9675.

4830 *Leonard, Resistance for rheostats, electric heaters, etc. (um eine feuerfeste Isolierplatte gewickeltes Metallband). USP 707244.

4831 Mosher, Rheostat. USP 705112.

4832 Union El.-Ges., Anlaßvorrichtung für Induktionsmotoren. DRP. Kl 21c. Nr 131854.

4833 Weaver, Electric resistances. EP [1901] 10654.

4834 Hopfelt, Elektrischer Widerstand mit pulverförmiger Widerstandsmasse. DRP. Kl 21c. Nr 133190.

4835 Allg. El.-Gesellschaft, Flüssigkeits-Wendeanlasser für Elektromotoren. DRP. Kl 21c. Nr 130724.

Gegenseitige Störungen elektrischer Leitungen, Gefahren hierdurch und ihre Verhütung.

Sicherheitsvorschriften.

4836 *Vorschriften für die Errichtung von elektrischen Starkstromanlagen (Theater, Allgemeines, Installation des Bühnenhauses). El. Zschr. 1902. S 762. 2 Sp. — Zschr. El., Wien 1902. S 338. 1 Sp.

4837 Jul. H. West, Sicherheitsvorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker. El. Zschr. 1902. S 663. ⊙

Digitized by Google

Feuersgefahr.

4838 *Explosion near Drury lane (Gasexplosion in einem oberhalb der Leitungen liegenden Fleischerladen). El., London Bd 49. S 699. ⊙

4839 *The danger from laying electric and gas mains in close proximity (eine Gasröhre wurde durch den elektrischen Strom geschmolzen. El. Rev. Bd 51. S 218. ⊙

4840 An electric cable fused, Bradford. El. Rev. Bd 51. S 63. ⊙

4841 *Fire at the Islington (London) electricity works (durch Entzündung eines hinter der Schalttafel verlaufenden Kabels). El., London Bd 49. S 738, 845. 1 Sp.

4842 *Fire at the London wall telephone exchange (Entstehungsursache unbekannt). El., London Bd 49. S 459. ⊙

4843 *Fire (vollständige Zerstörung der Beleuchtungsanlage eines Sanatoriums). El. Rev. Bd 51. S 502. ⊙

4844 Fire on the main switchboard at the electricity works Blackpool. El. Rev. Bd 51. S 261. ⊙

4845 *S. F. Walner, An explosion in a sinking shaft, due to an electric spark (Entzündung von Grubengasen durch gegenseitige Berührung zweier blanker Lichtleitungen). El. Rev., New-York Bd 41. S 112. ⊙

4846 *Electrical fire hazards (vorschriftsmäßig ausgeführte Leitungen werden für durchaus feuersicher erklärt). El. Rev., New-York Bd 41. S 163. 1 Sp.

4847 *Dangers by electric lighting installations (Brände können in elektrischen Anlagen nur durch mangelhafte Installation entstehen). El., London Bd 49. S 698. ⊙

4848 *An electrical rat trap (Herstellung von Erdschlüssen durch Ratten durch Annagen von Kabeln). El. Rev., New-York Bd 41. S 235. 1 Sp.

Unfälle und ihre Verhütung.

4849 *Fatal shock accident in Calcutta (mehrere Personen kamen mit durch einen herabfallenden Baummast gebrochenen Leitungsdrähten in Berührung). El. Rev. Bd 51. S 63. ⊙

4850 *Shock fatalities (zwei Todesfälle durch elektrischen Schlag, einer mit 4000 V). El. Rev. Bd 51. S 316. ⊙

4851 *Shock fatalities (tödlicher Schlag durch Berührung einer gebrochenen Leitung). El. Rev. Bd 51. S 396. ⊙

4852 L'électricité dans les mines. El., Paris Ser 2. Bd 53. S 15. ⊙

4853 Schutz gegen Hochspannung. (Artemieff.) El. Zschr. 1902. S 635. ⊙ — El. World Bd 40. S 502. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 24. S 192. 1 Sp.

Patentstreitigkeiten.

4854 *Stanley transformer patent decision (Patenstreitigkeit zwischen der Westinghouse Electric and Manufacturing Co. und der Stanley Electric Manufacturing Co.). El. World Bd 40. S 44, 808. 1 Sp. — El. Rev. Bd 51. S 209. 2 Sp.

Digitized by Google

Verteilung elektr. Energie. Gleich- und Wechselstrom. Allgemeines. 4559 Sammlerbatterien.

Dion bespricht die Verwendungsweise von Sammlerbatterien bei Licht-, Kraft- und Bahnanlagen, sowie bei solchen Anlagen, bei welchen die elektrische Energie als Wechselstrom erzeugt und fortgeleitet und in Unterstationen durch rotierende Umformer in Gleichstrom umgewandelt wird.

4560 Schutzvorrichtungen für Batterien.

El. World beschreibt Schutzvorrichtungen für Batterien, deren Lademaschinen durch Synchron- oder Asynchronmotoren angetrieben werden, bei Störungen im Wechselstromnetz; darauf folgen Angaben über Erhaltungs- und Amortisationskosten von Sammlern.

4561 Zwei- und Dreileitersysteme.

Snell vergleicht die Zwei- und Dreileitersysteme mit einander. Die Vorteile des Dreileitersystems sind: geringer Aufwand an Leitungskupfer, Vergrößerung des Stromversorgungs-Distriktes, geringe Spannungsschwankungen. Dagegen sind die folgenden Nachteile damit verbunden: der nötige Querschnitt des Mittelleiters ist größer als der rechnerisch ermittelte, die Schalttafelanordnung ist ziemlich umständlich, das Auffinden und Ausbessern von Fehlern ist schwierig, die Lampen der Konsumenten verbrennen leicht, und bei Erdung des Mittelleiters werden die in der Nähe befindlichen Gas- und Wasserleitungen zerstört. Die Ersparnis an Leitungskupfer wird nach Ansicht Snells durch die Ausgaben für die Verlegung des Mittelleiters aufgewogen; er zieht daher das Zweileitersystem dem Dreileitersystem vor. Zum Schluß teilt er mit, daß bei einer größeren Dreileiter-Anlage in London der dritte Leiter entfernt und die Anlage als Zweileiter-Anlage betrieben werden soll.

Gleichstrom. 4563 Hochspannungsanlagen.

Barnard sucht nachzuweisen, daß durch Gleichstromanlagen mit Spannungen von 2000 bis 3000 V verschiedene Vorteile gegenüber den Wechselstromanlagen erzielt werden. Er berichtet zunächst über seine Erfahrungen bei der Anlage in Hull, wo mehrere mit schnellaufenden Dampfmaschinen direkt gekuppelte vierpolige Gleichstrommaschinen aufgestellt sind, die 510 KW bei 2250 V Spannung liefern. Seiner Meinung nach sind Gleichstromerzeuger billiger als Dreiphasenstromerzeuger; ferner verlangt eine Gleichstrom-Unterstation weniger Bedienung als eine Wechselstrom-Unterstation.

Spannungsregelung. 4565

Zur Regelung der Spannung in einer Gleichstromanlage mit gemischtem Dynamo- und Sammlerbetrieb benutzt die El.-Ges. ‚Alioth' folgende Anordnung: Parallel zu jeder Erzeugermaschine mit der Normalspannung ist eine Sammlerbatterie geschaltet. Zu jeder Sammlerbatterie ist eine regelnde Zusatzmaschine in Reihe geschaltet, deren Erregerwicklung zusammen mit einem Teil der Sammlerbatterie und aus einer mit gleichviel Zellen wie dieser Batterieteil bestehenden Hilfsbatterie von annähernd gleichbleibender Spannung in einem niedriggespannten Nebenschluß liegt, durch welchen die Erregung der Zusatzmaschine dem Spannungsunterschied zwischen der Hilfsbatterie und dem gleichzelligen Teil der Hauptsammlerbatterie entsprechend bewirkt wird. Zu der zeitweisen Aufladung der Batterien ist eine Umschaltung der Schalthebel nötig, wobei die Zusatzmaschine als Nebenschlußmaschine arbeitet, während die Hauptbatterie unmittelbar an die Schienen gelegt wird.

Digitized by Google

Highfield ordnet, um die Spannung in Hauptleitungen zu regeln, in Gleichstromzentralen Sammlerbatterien an, wobei die Spannungsschwankungen durch einen Stromerzeuger ausgeglichen werden, der mit der Batterie in Reihe geschaltet ist. Der durch den Anker des Zusatz-Stromerzeugers fließende Strom wird mittels zweier Erregerspulen in einfacher Weise geregelt. Die eine Spule ist als Hauptstromspule ausgebildet, während die andere von den Batterieklemmen aus erregt wird. Mittels eines Umkehr- und Regelungsschalters kann sowohl die Richtung des Stromes in der letzteren Spule als auch seine Stärke von Null bis zum Maximum verändert werden, wodurch eine feinere, teilweise selbsttätige Regelung der Spannung in weitere Grenzen erzielt und der Wirkungsgrad der Zusatzmaschine verbessert wird. 4566

Zum Ausgleich der Belastungsschwankungen in Gleichstromnetzen vermittels Puffermaschinen schlägt die Union El.-Ges. folgende Anordnung vor: Vor die Puffermaschine wird eine durch einen beliebigen Motor dauernd angetriebene Zusatzmaschine geschaltet, um deren Schenkel außer einer Nebenschlußwicklung noch eine Wicklung führt, die von dem Netzstrom durchflossen wird und der ersteren entgegenwirkt. Herrscht die Wirkung der Nebenschlußwicklung gegenüber derjenigen der zweiten Wicklung vor, was bei geringer Stärke des Netzstromes eintritt, so subtrahiert sich die Spannung der Zusatzmaschine von derjenigen der Puffermaschine, so daß letztere als Motor laufen muß und die mit ihr gekuppelten Schwungmassen beschleunigt. Wächst dagegen der Netzstrom an, so addiert sich die Spannung der Zusatzmaschine zu derjenigen der Puffermaschine, so daß diese Energie abgibt und als Dynamomaschine läuft. Um die Puffermaschine zwischen möglichst weit auseinanderliegenden Grenzen der Umdrehungszahlen ausnutzen zu können, kann in ihren Erregerstromkreis, welcher durch eine beliebige elektromotorische Kraft, z. B. von dem Hauptnetz aus Strom erhält, eine kleine Dynamomaschine eingeschaltet werden, deren Anker unmittelbar auf der Welle der Puffermaschine sitzt. Sie ist so geschaltet, daß sie der Richtung des Erregerstromes entgegenwirkt. In diesem Falle wird sie bei höherer Umdrehungszahl höhere Spannung erzeugen, daher eine Verminderung des Erregerstromes herbeiführen. Bei einer weiteren Ausführungsform wird das Feld der Puffermaschine ausschließlich durch eine besondere Erregermaschine gespeist. Letztere wird vom Hauptstrom erregt und z. B. durch einen besonderen Antriebsmotor mit gleichbleibender Umlaufszahl getrieben. Wächst der Hauptstrom, so steigt die Spannung an den Klemmen der Erregermaschine, sodaß das Feld der Puffermaschine verstärkt wird und dieselbe Wirkung wie beim Hauptpatent (vergl. *2238*) erreicht werden kann, trotzdem nur schwache Ströme durch die Feldwicklungen fließen. 4567 Ausgleich von Belastungsschwankungen.

Es sind schon Anordnungen getroffen worden, die gestatten, von ein und derselben Leitung Ströme verschiedener Art zu entnehmen. Diese beruhen im wesentlichen darauf, daß an zwei Punkten gleichen Potentials des einen Stromkreises eine zweite Stromquelle angeschlossen wird. Wenn man in einem Drehstromsystem die Lampen Ein- und mehrphasiger Wechselstrom. 4568 Ausgleicher für Mehrphasensysteme.

in Sternschaltung anordnet, indem man sie zwischen je einem Hauptleiter und einen vierten oder neutralen Nulleiter schaltet, so sind besondere Vorrichtungen nötig, um bei verschiedener Belastung der drei Zweige die Spannung zwischen je einem Hauptleiter und dem Nulleiter konstant zu erhalten. Siemens & Halske benutzen zu diesem Zweck besondere, durch Induktionsspulen gebildete Ausgleicher, die bei ungleicher Belastung der drei Zweige einen Teil der Leistung von einem auf die andern übertragen und dadurch die Spannung konstant erhalten.

4569 Polyzyklisches Verteilungssystem.

Arnold bespricht eine Anordnung, durch welche in einem polyzyklischen Kraftverteilungssystem gleichzeitig fließender Mehrphasenstrom und superponierter Wechselstrom von anderer Wechselzahl transformiert werden können, ohne sie zu trennen. Dies geschieht durch einen Mehrphasentransformator mit magnetischer Rückleitung, wobei die neutrale Leitung (Rückleitung des superponierten Stromes) des primären oder sekundären Systemes sich sovielmal um die magnetische Rückleitung wickelt, daß das Transformationsverhältnis des superponierten Stromes richtig ausfällt. Sodann wird gezeigt, wie in derselben Ankerwicklung eines Wechselstromerzeugers durch richtige Anordnung von zwei Erreger-Feldsystemen unabhängige polyzyklische Ströme induziert werden können. Um nun die zur Aufnahme des superponierten Stromes bestimmten Stromempfänger unmittelbar an die gemeinsamen Leitungen anschließen zu können, wird der Einführungspunkt des superponierten Wechselstromes an eine äußere Klemme des Hauptsystemes angeschlossen und der Stromempfänger zwischen der von dieser Klemme ausgehenden Leitung des Hauptsystemes und einer dem superponierten Strome gehörigen Leitung eingeschaltet. Darauf wird der Spannungsunterschied zwischen den Leitungen und der Spannungsabfall der einzelnen Ströme des polyzyklischen Übertragungssystemes berechnet. Zum Schluß werden die durch ein polyzyklisches System erreichten Vorteile angegeben und die Gesamtanordnung einer Anlage zur Übertragung und Verteilung polyzyklischer Ströme erläutert.

4570 Induktionsfreie Wicklung.

Um bei Stromerzeugern, Motoren, Transformatoren und Drosselspulen eines x-phasigen polyzyklischen Systems neutrale Punkte zu gewinnen, durch welche man die superponierten Ströme ein- und ableiten kann, verwenden Arnold, Bragstad und la Cour zur Verringerung der Selbstinduktion des superponierten Wechselstromes bifilare Wicklungen.

4571

El. Rev., London beschreibt die von Bedell und von Arnold, Bragstadt und la Cour vorgeschlagenen Verfahren zur Übertragung von Wechselströmen verschiedener Wechselzahl und Spannung durch einen und denselben Leiter.

4572 Regelung von Wechselströmen.

Everest benutzt zur Regelung der Stromstärke von Wechselstromkreisen einen Transformator, dessen Primärwicklung parallel, dessen Sekundärwicklung in Reihe mit den Hauptleitungen geschaltet ist. Die Windungszahl der Sekundärwicklung kann vermittels eines Schleifkontaktes geändert werden.

4577

Um die schädlichen Wirkungen von Erdschlüssen in Stromkreisen mit Transformatoren konstanter Stromstärke zu verhüten, läßt Moody den Strom zunächst durch einen Teil der Wicklung, alsdann durch die

Digitized by Google

Lampen und sodann den anderen Teil der Wicklung fließen. Außerdem wird der Nullpunkt des Primärstromkreises betriebsmäßig an Erde gelegt.

4579 Regelung der Netzspannung.

Lamme regelt die Netzspannung eines an einen Gleichstromkreis angeschlossenen kreisenden Wechselstrom-Gleichstromumformers mit Hilfe veränderlicher induktiver Vorschaltwiderstände, wobei erstere bekanntlich dahin wirken, daß Änderungen der Feldstärke des kreisenden Umformers Änderungen der elektromotorischen Kraft an den Gleichstrombürsten des Umformers hervorrufen können. Die Haupt- und Nebenschluß-Feldwicklungen des Erregerkreises sind nun im vorliegenden Fall derart angeordnet, daß sie im entgegengesetzten Sinne magnetisierend wirken. Beim abnehmenden Verbrauchsstrom in der Gleichstromleitung nimmt also die elektromotorische Kraft auf der Gleichstromseite des Umformers allmählich zu, sodaß beim Laden von Sammlern die wechselnde Spannung überwunden werden kann.

4581 Wechselströme konstanter Spannung und Stromstärke.

Steinmetz verwendet zur Erzeugung von Wechselströmen konstanter Spannung und Stromstärke entsprechend angeordnete Selbstinduktionsspulen und Kondensatoren. Bei einer Anordnung werden zwei in Reihe geschaltete Transformatoren verwendet, deren Primärwicklungen an den Stromerzeuger angeschlossen sind. Parallel zu der einen Primärwicklung ist eine Selbstinduktionsspule, parallel zur anderen ein Kondensator geschaltet. An die ebenfalls in Reihe geschalteten Sekundärwicklungen sind mehrere hintereinander liegende Bogenlampen angeschlossen.

4582

Steinmetz führt Bogenlampen den Strom von Gleichrichtern zu, welche sämtlich oder in Gruppen an die Sekundärwicklungen von Transformatoren angeschlossen sind, deren Primärwicklungen in Reihe geschaltet und an eine Stromquelle konstanter Stromstärke angeschlossen sind.

Umwandlung von Gleich- und Wechselstrom. Gleichgerichteter Wechselstrom. 4586

Gerschun untersucht theoretisch die Vorgänge in einem der Einwirkung einer gleich gerichteten sinusförmigen EMK unterworfenen Stromkreise und gelangt dabei zu den Ergebnissen, daß die mittlere Stromstärke ausschließlich vom Ohmschen Widerstande des Stromkreises abhängt; wenn der Selbstinduktionskoeffizient des Stromkreises größer als Null ist, so wird der Momentanwert der Stromstärke nie gleich Null. Die Amplitude der Stromschwankungen um die konstante mittlere Stromstärke ist um so kleiner, je größer die Zeitkonstante des Stromkreises ist. Die Stromkurve ist symmetrisch um ihre Maxima und Minima. Die Ergebnisse stehen mit den Versuchen in voller Übereinstimmung. Der Verfasser erörtert darauf den von Zenneck experimentell untersuchten Fall eines Transformators, dessen primäre Wicklung eine gleichgerichtete sinusförmige EMK enthält; er kommt dabei zu einer Form für die in der sekundären Wicklung induzierte EMK, die mit der von Zenneck beobachteten gut übereinstimmt.

4587

Heinke weist im Anschluß an die Arbeit von Gerschun darauf hin, daß der Fall des mit Wellenspannung beschickten Transformators sich durch eine übersichtlichere Darstellung behandeln läßt.

4591 Elektromagnet. Gleichrichter.

Morse beschreibt eine von ihm erfundene Anordnung zum Gleichrichten von Wechselströmen, bei welcher der Wechselstrom durch die Einwirkung eines Lichtbogens mit drei Elektroden auf den magnetischen

Digitized by Google

Stromkreis eines an einer Stelle geöffneten Ringes aus Eisendrähten gleichgerichtet wird. Der Ring wird von einer Stromspule umschlossen, in welcher der gleichgerichtete Strom entsteht.

4592 Stromrichter und Kondensator.

Nodon ordnet zwischen den Polen einer Wechselstromquelle einzelne Schaltgruppen an; jede derselben besteht aus vier zu je zwei parallel geschalteten Gleichrichterzellen und einer Polarisationsbatterie aus Zersetzungszellen von geringem inneren Widerstand, welche in beliebiger Anzahl durch einen doppelreihigen Schalter so mit dem äußeren Gleichstrom-Verbrauchskreise verbunden werden, daß alle Gleichrichtergruppen parallel vor dem Verbrauchskreis und die Polarisationsbatterien parallel zu letzterem liegen. Liefert eine einzelne Schaltgruppe einen Strom von 20 A bei 100 V Spannung, so kann man durch Einschaltung mehrerer Schaltgruppen beliebige Stromstärken in Abstufungen von je 20 A erhalten.

Transformatoren. Theorie. Allgemeines. *4593* Untersuchung.

El. Rev. untersucht in einfacher Weise den Einfluß des Primärstromes, der primären Windungszahl, der Frequenz, der Abmessungen und der gegenseitigen Anordnung der Spulen und der Beschaffenheit der Isolation auf die Kurzschlußreaktanz von ruhenden Transformatoren.

4594 Eisenverluste.

Wie Goldschmidt mitteilt, versieht die El.-Akt.-Ges. vorm. Kolben & Co. zwecks Prüfung des Eisenbleches und Messung der Leerlaufenergie kleiner Transformatoren den Eisenkörper der letzteren mit zwei Wicklungen, einer Stromwicklung bestehend aus wenigen Windungen und einer Spannungswicklung mit vielen Windungen. Letztere wird an die Spannungsspule eines Energiemessers angeschlossen, während die erstere vom Strom durchflossen wird. Der Energiemesser zeigt hierbei den reinen Eisenverlust an.

4595 Ölisolierung.

Low spricht über die Verwendung von Öl zum Isolieren von Transformatoren und macht auf die Gefahren aufmerksam, welche hierdurch entstehen können. Ferner weist er darauf hin, daß die vielfach üblichen Eisenblech-Gehäuse für Transformatoren leicht beschädigt werden, sodaß das Öl herausläuft, und beschreibt die zweckmäßige Ausführung und Aufstellung der Transformatorengehäuse.

Konstruktionen. *4598*

Die Burnand Co. hat eine Transformatorbauart ausgeführt, bei welcher der Eisenkern in magnetischer Hinsicht dem pollosen Ring ziemlich nahe kommt. Der Eisenkörper wird von einem quadratischen Rahmen gebildet, dessen einzelne Seitenteile aus Eisenblechpacketen bestehen, die besonders bewickelt und hierauf ineinandergefügt werden. Der Querschnitt des Spulenwicklungsraumes ist dreieckig, sodaß die Zahl der Windungen in den aufeinanderfolgenden Lagen mit der Entfernung von der Kernmitte abnehmen. Zur Isolation der Wicklungen von einander wird Glimmer benutzt. Das Isolationsmaterial umhüllt den Eisenkern sowie jede Spule derart, daß es über die Windungen hinausragt. Nach Fertigstellung der Wicklung wird die Isolierung umgebogen und hüllt derart die Spulen ein. Außer dem ersichtlichen Vorteil der leichteren Auswechselbarkeit der einzelnen Spulen wird angeführt, daß bei dieser Wicklungsart die Spulen eine größere Oberfläche, geringere Wicklungstiefe und geringere Windungslänge als andere Bauarten besitzen. Bei der ziemlich großen Spulenoberfläche im Vergleich zur Wicklungstiefe

Digitized by Google

sind die Temperaturunterschiede zwischen der innersten und äußersten Lage nicht bedeutend. Wie Versuche zeigten, betrug der Spannungsabfall zwischen Leerlauf und voller Belastung (induktionsfrei oder induktiv) $2^1/_4\,\%$. Bei größeren Ausführungsformen sinkt der Spannungsabfall auf $1{,}6\,\%$ ($\cos\varphi = 0{,}7$).

4599

Die General Electric Co. hat kürzlich einen Transformator für 80000 V gebaut. Die Spulen desselben bestehen aus flachen Kupferstreifen und sind trotz des geringen Querschnitts steif und fest. Sie sind mit einer schwachen, wasserdichten Isolierung versehen, die Ausstrahlung ist daher ungehindert. Die eigentliche Isolierung erfolgt ausschließlich durch Öl, welches durch Kanäle läuft, die dadurch hergestellt sind, daß zwischen den Spulen und den übrigen Teilen Stücke von festen Isoliermassen angebracht sind. Das Gehäuse ist vollkommen luftdicht, und ehe das Öl eingefüllt wird, wird aus demselben alle Luft ausgepumpt. Der Transformator ergab bei der Untersuchung von 120 Wechseln folgende Werte: Leistung 330 KW, Spannungsabfall $1\,\%$, Reaktanz $4\,\%$ der vollen Spannung, Erwärmung durch Widerstand 30° C, Wirkungsgrad $97{,}5\,\%$.

4601
Regelbares Übersetzungsverhältnis.

Corsepius bringt auf die sekundären Eisenkörper von Transformatoren, bei welchen das Übersetzungsverhältnis durch gegenseitige Verdrehung oder Verschiebung der räumlich getrennt angeordneten Primär- und Sekundärwicklung geregelt werden kann, eine (oder mehrere) Spulen an, welche sich in Abhängigkeit von der primären Spannung befinden. Diese hat das Bestreben, bei Wattstrom die primäre und sekundäre Wicklung so gegeneinander zu verschieben, daß die Transformationswirkung verschwindet. Ein regelbares Gewicht oder Federn suchen eine Verschiebung der primären und der sekundären Wicklung gegen einander hervorzurufen, welche volle Transformation bewirkt und umgekehrt. Hierdurch wird das Übersetzungsverhältnis in Abhängigkeit von der Phasenverschiebung des Hauptstromes gegenüber seiner Spannung gebracht.

4603
Kühlung.

Um die abkühlende Oberfläche von Transformatoren ohne künstliche Lüftung wesentlich zu vergrößern, zerlegt Pichler die Erregerspulen in mehrere Teile und legt zwischen diesen Platten oder Scheiben aus einem gut wärmeleitenden Materiale ein. Diese Platten oder Scheiben stehen über die äußere Mantelfläche der Spulen vor und bewirken dadurch, ähnlich wie bei Rippen-Heizkörpern, eine wesentliche Oberflächenvergrößerung. Die Platten werden zur Vermeidung von Wirbelströmen mindestens an einer Stelle radial geschlitzt oder aus mehreren Teilen zusammengesetzt.

Rotierende Umformer.
4609
Anlassen.

Um rotierende Umformer von der Gleichstromseite anlassen zu können, auch wenn die Spannung des Gleichstromes kleiner als die von der Maschine sonst gelieferte Gleichspannung, aber größer als die Hälfte dieser Spannung ist, schlägt Lamme folgende Anordnung für ein Dreiphasennetz vor: Es sind drei in Sternschaltung befindliche Ausgleichsspulen vorhanden, deren Außenklemmen durch Schalter an die Schleifringe geschlossen werden können, während der neutrale Punkt durch einen Schalter mit der Gleichstromleitung verbunden werden kann.

Digitized by Google

Zunächst wird der volle Anlaßwiderstand vorgeschaltet, und wenn der Umformer umläuft, werden die Ausgleichsspulen eingeschaltet, während der Widerstand verbleibt. Durch die Wirkung der Ausgleichsspulen wird die normale Spannung des Umformers halbiert, die Geschwindigkeit erhöht sich daher, und bei Synchronismus werden die Ausgleichsspulen abgeschaltet und die Verbindung mit der Wechselstromseite hergestellt.

4610 Anker. Rice versieht den Ankerkern von rotierenden Umformern mit zwei Reihen von Schlitzen, und zwar mit vielen schmalen und wenigen breiten Schlitzen. Die in den schmalen Schlitzen liegende Wicklung ist mit einem Kommutator verbunden; in den breiten Schlitzen liegt eine an die Wechselstromseite angeschlossene Wicklung aus dünnem Drahte, deren einzelne Spulen besonders geformt und isoliert sind.

Leitungen. Berechnung und Messung.

4615 Querschnitt. Griswold stellt eine Formel zur Ermittlung des wirtschaftlichen Querschnittes von Leitungen unter Angabe der für Verwendung von Kupfer und Aluminium einzusetzenden Konstanten ab.

4617 Raumausnutzung von Litzen. Holitscher weist nach, daß die Raumausnutzung von Litzen, d. h. das Verhältnis des effektiven Kupferquerschnittes zu dem äußeren Raumquerschnitt je nach der Art der Litzen sich in den Grenzen von 70 bis 75 % bewegt; Litzen, die weniger als 70 % Raumausnutzung besitzen, sollten seiner Meinung nach zurückgewiesen werden.

4619 Kapazität und Selbstinduktion. Baillie untersucht, inwieweit der Einfluß der Kapazität und der Selbstinduktion in Leitungsanlagen berücksichtigt werden muß. Er gibt zunächst eine Reihe Formeln für die Selbstinduktion für Ein-, Zwei- und Dreiphasenleitungen an; in einem Diagramm ist die Kurve der Selbstinduktion zweier paralleler Drähte als Funktion des Verhältnisses ihrer Entfernung zum Drahtdurchmesser hergestellt. Er kommt zu dem Ergebnis, daß der Einfluß der Selbstinduktion bei Beleuchtungsanlagen vernachlässigt werden kann, beim Betrieb von Induktionsmotoren dagegen in Rechnung zu ziehen ist. Sodann gibt er Formeln für die Kapazität von Ein- und Dreiphasenleitungen, sowie von konzentrischen Ein- und Dreiphasenkabeln an. Zum Schluß weist er auf die Gefahren beim Unterbrechen von Leitungen mit Kapazität hin.

4620 Kapazität. Sartori zeigt, daß die Kapazität eines Drahtes in einer gegebenen Entfernung von der Erde doppelt so groß ist, als wenn der Draht doppelt so weit von der Erde entfernt wäre, und daß bei der Berechnung der Kapazität oberirdischer Leitungsanlagen mit drei Leitern Fehler von 50 % entstehen können, wenn man nur die Wirkung der Drähte aufeinander berücksichtigt, die Entfernung von der Erde dagegen vernachlässigt.

4621 Spannungserhöhungen. Baum berechnet die Spannungserhöhung, die in Fernleitungen infolge oszillatorischer Entladungen erstens beim Öffnen einer belasteten oder kurzgeschlossenen Leitung, zweitens beim Schließen eines Hochspannungsschalters, um die Leitung zu belasten, und drittens beim Öffnen eines Hochspannungsschalters, um die unbelastete Leitung spannungslos zu machen, auftreten kann. Er kommt zu dem Ergebnis, daß die gefährlichste Spannung eintritt, wenn ein Kurzschluß plötzlich unterbrochen wird.

Digitized by Google

Beschaffenheit und Herstellung von Drähten.

Izart vergleicht die Kupfer- und Aluminiumleitungen und gibt eine Formel für die günstigste Stromdichte an.

4626 Aluminium.

4628 Zerstörung von Erdkabeln.

Formenti hat an einem Erdkabel, welches aus 20 Kupferlitzen bestand, die mit Baumwolle und Gummi umhüllt waren, folgende Erscheinung beobachtet: Bald nach Verlegung des Kabels zeigten sich auf der Gummiumhüllung kleine Flüssigkeitsbläschen, welche an Grösse zunahmen und schließlich platzten. Untersuchungen zeigten, daß die Flüssigkeitsbläschen vom Gummi, nicht vom Erdboden herrührten. Um eine Zerstörung der Gummiumhüllung zu verhüten, wurde sie mit Kohlenteer bestrichen.

4635 Isolierung.

Woods isoliert elektrische Leiter, indem er sie mit Tierdarm in frischem oder grünem Zustande fest umwickelt; der Darm schmiegt sich beim folgenden Trocknen und hierbei stattfindenden Zusammenschrumpfen in vollkommenster Weise um den Leiter, klebt an ihm fest und bildet so eine vollkommen isolierende Hülle.

4637 Induktionsfreies Kabel.

Liedcke will zwecks Herstellung induktionsfreier unverseilter Leitungskabel bei der Verbindung bezw. Verlegung der einzelnen Teilstücke normal ausgeführter Kabel oder bei der Herstellung des Kabels eine gesetzmäßige Lageveränderung der einzelnen Adern zu einander in der Weise vornehmen, daß die zusammengehörigen Hin- und Rückleiteradern in einer und derselben Kabelschicht in gesetzmäßiger Weise gekreuzt und die konzentrischen Kabelschichten an den Verbindungsstellen der Kabelabschnitte sprungweise gegen einander versetzt werden.

4638 Kabelanordnung.

Eine Kabelanordnung von Hultman besteht aus einer Anzahl kleiner, Kante an Kante konzentrisch und drehbar verlegter Isolierscheiben, welche die Leitungsdrähte aufnehmen. Durch die Drehung der Scheiben kann die Induktion geregelt werden.

4639 Blitzableitung.

Von Stone rührt ein neues, insbesondere für Blitzableitungen bestimmtes Kabel her; dasselbe besitzt einen Kern, welcher durch einen um seine Längsachse schraubenförmig gedrehten Metallstreifen gebildet wird. Um diesen Kern sind eine Anzahl Drähte miteinander verseilt.

4640 Metallstreifen.

Heysinger stellt isolierte Metallstreifen für elektrische Zwecke her, indem er flache, weiche Metallstreifen mit einem Klebstoff bedeckt, mit einem Gewebe umhüllt und endlich mit einer oder mehreren Reihen nebeneinander liegender Durchlochungen versieht, so daß der Streifen in mehrere schmalere Streifen zerlegt werden kann.

Verlegung in und über Erde. Allgemeines. Leitungsanlagen.

4641 Hochspannungs-Fernleitung.

Lukes berichtet über die Ausführung der Hochspannungs-Fernleitungen im Westen von Nordamerika, sowie über Schaltapparate und die Regelung von Kraftübertragungs-Anlagen.

4643 Geerdeter Mittelleiter.

Nach den Vorschriften der Londoner Handelskammer soll in die Leitung, welche in der Kraftstation den Mittelleiter mit der Erde verbindet, ein Strommesser eingeschaltet sein. Abraham macht auf verschiedene Mißstände aufmerksam, die bei Befolgung dieser Regel entstehen können, und beschreibt eine Anordnung, bei welcher der Strommesser für gewöhnlich schwache Ströme anzeigt, während beim Durchgang eines Stromes von 5 A ein Widerstand selbsttätig zum Strommesser parallel geschaltet wird, so daß dieser größere Stromstärken anzeigt.

Digitized by Google

4645 Proctor empfiehlt, den Mittelleiter von Dreileiteranlagen nicht nur in der Kraftstation, sondern an mehreren Stellen mit der Erde zu verbinden, und in den Mittelleiter Schmelzsicherungen einzuschalten.

4650 Hausinstallationen. Raacke spricht über Anlagen und Betrieb elektrischer Hausinstallationen. Alle zu einer elektrischen Hausinstallation erforderlichen Stoffe und Geräte haben im Laufe der Jahre die mannigfaltigsten Wandlungen hinsichtlich ihrer Form, Beschaffenheit und Art der Anbringung durchgemacht. Anlaß dazu gab einerseits das Streben der elektrotechnischen Industrie nach Vervollkommnung, anderseits die grosse Nachfrage nach elektrischen Licht- und Kraftanlagen, die eine Verbilligung der Anlage- und Betriebskosten nötig machte. Raacke schildert die Entwicklung der Installationstechnik in den letzten 18 Jahren und erörtert die Gründe, die zu Änderungen der Bauarten und zu Verschärfungen der von dieser Industrie selbst gegebenen Vorschriften geführt haben. Als Hauptgründe bezeichnet er einerseits die ungeheure Zahl der Anlagen, anderseits die fortwährende Steigerung der Betriebsspannung von 65 V zu Anfang und Mitte der 80er Jahre bis auf 2×220 V in neuester Zeit. Redner ist auf Grund seiner Erfahrungen der Ansicht, daß für Gebrauchspannung in Häusern 2×220 V die äußerste Grenze nicht des technisch Möglichen, wohl aber des praktisch Zulässigen darstellen. Als wesentlichstes Mittel zur Verhütung von Kurzschlüssen bezeichnet er die sorgfältigste Auswahl der Sicherungen und die ausgedehnteste Anwendung von Isolierrohren mit Messingmantel auf dem Verputz, oder bei Neubauten von Isolierrohren mit Stahlmantel unter dem Putz.

Verteilungkästen und Kanäle. *4651* Ausschaltbare Muffe. Schmidt beschreibt eine von ihm vorgeschlagene Muffe, bei welcher die Schaltstangen durch im Deckel vorgesehene Öffnungen hindurchgeführt sind, um die im Innern der Muffe befindlichen Schalter von außen, ohne den Deckel abheben zu müssen, bedienen zu können. Darauf werden eine größere Anzahl älterer Anordnungen erläutert.

4661 Unterirdische Rohrleitung. Hultman baut unterirdische Rohrleitungen für elektrische Kabel und dergl., welche aus nacheinander verlegten Blöcken mit Kanälen hergestellt sind, welche an den Stoßstellen übereinander geschobene Rohre aus gas- und wasserdichtem Stoff enthalten. Das Rohrende, welches über das andere geschoben wird, ist auf einem gewissen Teil seiner Länge frei und so lang, daß die eingegossene Dichtungsmasse nicht nur den Zwischenraum zwischen den Rohren ausfüllt, sondern auch eine gewisse Länge der Außenseiten der zusammengeführten Rohre bedeckt.

4665 El. Rev., London, erörtert die Frage, wer für Unfälle verantwortlich ist, welche durch das Aufreißen des Pflasters von Straßen zwecks Verlegung elektrischer Leitungen entstehen können.

Oberirdische Verlegung. *4669* Durchhang von Freileitungen. Krohne weist darauf hin, daß die früher von Herzog aufgestellte Tabelle, welche die Abhängigkeit des Durchhanges von der Spannweite und der Temperatur darstellt (vergl. El. Zschr. 1894. S 437), in der Praxis den Durchhang in allen Fällen zu gering angibt. Es wird darauf gezeigt, in welcher Weise die von Herzog angegebenen Formeln

Digitized by Google

und Werte abzuändern sind, um praktisch brauchbare Näherungswerte zu erhalten.

4670 Kreuzung von Leitungen.

Perrine bringt praktische Angaben darüber, wie oft und in welcher Weise Fernsprech-, sowie ein-, zwei- und mehrphasige Starkstromleitungen zwecks Verhütung der Störungen durch gegenseitige Indüktion gekreuzt werden müssen.

4677 Schacht für Telegraphenstangen.

Schürmann will Telegraphenstangen in Schächte einsetzen, deren unterer Teil mit einem Abzug und einem Steg mit Zapfenloch versehen ist. Im oberen Teil des Schachtes sind Stellschrauben oder ähnliche Hilfsmittel angeordnet, durch welche die Stange in zentraler Stellung zum Schacht frei von dessen Innenwänden gehalten wird.

4679 Stromlosmachen gebrochener Leitungen.

Die Union Elektrizitäts-Gesellschaft verbindet mit dem Abteilungsausschalter und den Ankerdrähten von Oberleitungen einen mehrarmigen Hebel, welcher bei einem Bruch der Leitung durch die Ankerdrähte gedreht wird und dadurch den Schalter auslöst.

Leitungsverbindungen. *4686*

Fischer-Schaad und Hermann vereinigen elektrische Leitungsdrähte vermittels federnder Hülsen aus schraubenförmig gewundenem Drahte, in welche die zu verbindenden Drahtenden eingesetzt werden, nachdem die lichte Weite der Hülse durch Zurückdrehung ihrer Windungen vergrößert worden ist. Darauf werden die schraubenförmigen Windungen der Hülse sich selbst überlassen, so daß sie infolge ihrer eigenen Federkraft die in die Hülse eingeführten Drahtenden fest umschließen. Bei einer anderen Ausführungsform des Verbinders ist die federnde Hülse derart ausgebildet, daß die aufeinanderfolgenden Windungen im freien Zustande den Mantel eines schraubenförmig verlaufenden Kanals von länglichem Querschnitt bilden. Bei aufgedrehter Hülse können die Drahtenden nebeneinander in den Kanal eingeführt werden, und bei Freigabe der Hülse bleiben sie infolge der Torsionskraft der letzteren darin festgeklemmt.

Lösbare Kupplungen. *4687* Anschlußvorrichtung für transportable Stromverbraucher.

Es sind bereits Anschlußvorrichtungen bekannt, bei welchen in einem gemeinsamen Gehäuse Anschlußstöpsel und Sicherungen angeordnet sind und der Schalthebel den Stöpsel in der Einschaltstellung verriegelt, Die Allg. El.-Ges. ändert diese Anordnungen derart um, daß der Schalthebel, welcher zum Ein- und Ausschalten dient, unmittelbar mit seinen Schaltmessern im eingeschalteten Zustande sowohl den elektrischen Stromschluß mit dem Anschlußstöpsel herstellt, als auch den letzteren mechanisch kuppelt.

Isolatoren. *4700* Mit seitlichen Ansätzen.

Der Oberteil des Isolators von Hackethal ist zu einem von zwei Rippen eingefaßten Sattel ausgebildet. Letzterer hat den Zweck, eine bequeme und sichere Auflage beim Ziehen des Drahtes abzugeben und gleichzeitig durch den getrennten Wasserablauf eine erhöhte Isolation zwischen den beiden an seitlichen Ansätzen befestigten Drahtleitungen zu bewirken. Die Ansätze sind teilweise von je einem mit dem Isolatorkörper ein Ganzes bildenden Hohlzylinder verdeckt. Hierdurch werden unter allen Witterungsverhältnissen trocken bleibende Hohlräume geschaffen, durch welche die Isolierung der Leitungsdrähte gegen einander erhöht werden soll.

Digitized by Google

4701 Isolierrolle für Mehrfachleitungen.

Es sind Isolierrollen zur Befestigung von Mehrfachleitungen bekannt, die aus einem durchbohrten Untersatz mit einer zapfenförmigen Verlängerung bestehen, welche die Leitungen gegen eine Berührung mit der Befestigungsschraube schützt. Zum Festklemmen der Leitungen auf den Untersatz dient ein auf die Befestigungsschraube aufgeschobener Porzellanring. Um nun zu bewirken, daß der Ring ohne eine für die Isolation gefährliche Drehung angezogen werden kann, sehen Hartmann & Braun eine Metallklappe vor, welche auf den Befestigungsbolzen aufgeschraubt wird und dadurch den über die zapfenförmige Verlängerung des Unterteils geschobenen Ring auf die Leitungen preßt. An die Stelle der Metallkuppe kann auch eine gabelförmige Unterlagsscheibe treten, welche zwischen den Ring und den Kopf der Befestigungsschraube geschoben wird und somit beim Anziehen der Schraube den Porzellanring auf die Leitungen festspannt.

4702

El. Rev., New-York beschreibt einen Isolator, auf dessen Kopfe eine Scheibe angebracht ist; an ihrem Rande befindet sich eine Rinne, in welcher das Regenwasser sich ansammelt. Das Wasser kann aus einer Öffnung in einem Strahle austreten. Befindet sich der Isolator unter Spannung, so wird das Wasser gleichfalls elektrostatisch geladen, und beim Ausfließen abgestoßen und zerstreut, sodaß die unteren Teile des Isolators stets trocken bleiben.

4704

Lefever bringt am oberen Teile des Isolatorkörpers einen Metallstreifen an, der mit parallelen Einschnitten versehen ist; die auf diese Weise entstehenden Lappen werden abwechselnd in der einen und in der anderen Richtung um den zu befestigenden Leitungsdraht gelegt.

4705 Prüfung von Isolatoren.

Während bis vor kurzem die zur Isolation der Fernleitung hochgespannter Ströme dienenden Porzellanglocken nur einer äußerlichen Prüfung unterworfen wurden, prüft die Porzellanfabrik Hermsdorf-Klosterlausnitz, S.-A., seit einigen Monaten alle ihre Hochspannungsisolationen, wie Ritter mitteilt, vor der Lieferung auf elektrischem Wege. Zu diesem Zweck ließ sie durch die Zweigniederlassung Leipzig der El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co. eine Versuchsstation mit einer Wechselstrommaschine von 78 V Spannung bei 1500 Umdr. i. d. Min. und 100 Wechseln i. d. Sek. bauen. Der Strom wird zwei Transformatoren zugeführt und dort auf eine Spannung von 50000 V transformiert. Wird einer der zu untersuchenden Isolatoren durchschlagen, so entsteht ein Kurzschluß, wodurch ein selbsttätiger Auschalter in Tätigkeit gesetzt wird.

4707 Festschrauben von Isolatoren.

Bei einer Vorrichtung von Ubrig werden die zum Befestigen von Isolatoren auf den zugehörigen Eisenteilen bestimmten Schrauben mit den Isolatoren zusammen in bekannter Weise einem Schraubenzieher zugeführt, der in einer sich drehenden Spindel federnd gelagert ist, während der das Muttergewinde tragende Eisenteil mittels einer von Hand bewegten, unter Federdruck stehenden Spindel angedrückt wird. Der Antrieb der den Schraubenzieher tragenden Spindel kann auch von einer unter regelbarem Federdruck stehenden Kupplung in der Weise vermittelt werden, daß sich bei zu großem Druck auf das Gewinde des Werkstücks die Kupplung selbsttätig löst, der Schraubenzieher also stillsteht.

Digitized by Google

Isolierung. 4708 dielektrische Hysteresis.

Wird Isolationsmaterial einer Wechselstromspannung ausgesetzt, so tritt ein Energieverlust auf, der sich in Entwicklung von Wärme bemerkbar macht. Um die Gesetze dieser von Steinmetz als dielektrische Hysteresis bezeichneten Erscheinung zu ermitteln, hat Skinner eine Reihe von Versuchen angestellt. Das untersuchte Material war Papier und Leinewand, mit oder ohne Isolierlack behandelt, wie es in der Fabrikation verwendet wird, und zwar in Form von quadratischen Scheiben von etwa 23 cm Seitenlänge und gut abgerundeten Ecken und einer Dicke von 3 bis 7 mm. Die zu prüfenden Scheiben wurden zwischen Metallplatten gelegt die mit den Klemmen eines Transformators verbunden waren. Es wurde Wechelstrom von 50, 120 und 266 Wechseln mit einer Spannung bis hinauf zu 100000 V verwendet. Die Untersuchung umfaßte folgende Punkte: 1. Die Änderung der Temperatur mit der Spannung. 2. Die Abhängigkeit des Verlustes von der Änderung der Temperatur. 4. Die Abhängigkeit des Verlustes von der Spannung. 4. Die Abhängigkeit des Energieverlustes von der Wechselzahl. 5. Den Energieverlust im Isolationsmaterial großer Wechselstrommaschinen.

4711 Isoliermasse.

Jungbluth stellt eine säurebeständige und als Isoliermasse für elektrische Zwecke geeignete Isoliermasse in der Weise her, daß fein gepulverte und geschlämmte Infusorienerde unter fortwährendem Rühren mit geschmolzenem Paraffin oder Erdwachs oder mit beiden Stoffen vermengt wird, bis eine breiig-flüssige Masse erhalten wird.

4712 Kunstgranit.

In den Vereinigten Staaten findet eine neue Isolationsmasse Verwendung, die aus gepulvertem Granit besteht, welcher unter sehr hohem Druck gemahlen und sodann einer Temperatur von 1500° C ausgesetzt wird. Die Druckfestigkeit der gewonnenen Masse beträgt 700—1000 kg, die Zugfestigkeit 60—70 kg auf 1 cm^2. Die Masse widersteht allen Temparatureinflüssen, Säuren und allen Alkalien, ist feuerbeständig bis zu 1400—1500° C und besitzt einen sehr bedeutenden Leitungswiderstand.

4713

Oehring behandelt zur Herstellung eines Isoliermittels pflanzliche oder tierische Fette oder Öle mit ungesättigten Säuren vor, während oder nach der Behandlung mit verseifend wirkenden Stoffen, mit Oxydationsmitteln; die oxydierte Masse wird mit Goudron oder goudronartigen Stoffen anhaltend auf Temperaturen bis zu 200° erhitzt. Die zur Verwendung kommenden Oxydationsmittel können auch durch solche Stoffe (Chlor, Schwefel u. s. w.) ersetzt werden, die sich an die Fettkörper direkt chemisch anlagern.

4715

Tomm will eine Isoliermasse in der Weise herstellen, daß er Sägespäne mit Blut tränkt und dieser Mischung in angehendem Fäulniszustand Zementpulver zumengt, bis das Ganze eine trockene Masse bildet; diese wird darauf vermahlen und unter Zusatz von trocken gerührtem Gummibrei in Heißformen zu Platten oder Fassonstücken gepreßt.

4716

El. Rev. beschreibt eine neue Isoliermasse, ‚Uralit' genannt, die aus Asbestfasern und Kalk besteht, welche durch Wasserglas mit einander vereinigt und getrocknet eine homogene, wasser-, säure- und feuerbeständige Masse ergeben.

Digitized by Google

Um- und Ausschalter. Schaltbretter. 4717 Für Bogenlampen.

Die General El. Co. hat besondere Schaltbretter für Anlagen mit in Reihe geschalteten Bogenlampen gebaut, welche durch Transformatoren mit gegeneinander beweglichen Spulen gespeist werden. Auf den Schaltbrettern, welche von den üblichen Verteilungs-Schalttafeln getrennt aufgestellt werden, sind folgende Apparate montiert: der Transformator, ein Strommesser, mehrere Stöpselbehälter und Schmelzsicherungen.

4719 El. World beschreibt die Anordnung und Sicherheitsvorrichtungen der Schaltbretter, sowie die Apparate und Transformatoren der Anlage, welche für die Vororte von New-York Astoria, Flushing und Jamaika je nach ihrer Entfernung vom Kraftwerk Zweiphasenstrom von 2200 V und Drehstrom von 6600 V Spannung erzeugt.

Schalter. Messerschalter. 4721

Beim Schalter von Anderson ist das Kontaktmesser auf einem Bolzen derart gelagert, daß vermittels einer Feder ein guter Kontakt hergestellt und eine zu leichte Beweglichkeit des Messers verhütet wird.

4722 Die Marshall-Sanders Co. baut Messerschalter, deren isolierende Grundplatte mit zwei V-förmigen Rinnen zur Aufnahme der metallischen Befestigungsteile der Kontaktstücke versehen ist.

4724 Um ein und dasselbe Schaltmesser eines Umschalters in beiden Schaltlagen zur Momentausschaltung verwenden zu können, verbindet Landegren den Griff mit dem Ende des doppelarmigen Schalthebels drehbar.

Drehschalter. 4732

Bei einem Schalter der Bergmann Elektrizitätswerke wird der aus Isoliermaterial bestehende Kopf eines Stromschlußstöpsels durch ein auf der Schalterwelle eines Drehschalters außerhalb des letzteren angeordnetes und mit der Schalterwelle sich drehendes Sperrorgan in der Stromschlußstellung verriegelt, in der Ausschaltung aber wieder freigegeben.

Motorenschalter. 4735

Das bewegliche Stromschlußstück des Drehschalters von Graetzer & Ipsen wird zwischen zwei auf der Achse befestigten Isolierteilen so eingeklemmt, daß ein Lockern oder Loslösen des Stromschlußstückes beim Drehen des Schalters ausgeschlossen ist.

4740 Lamm befestigt die Kontakte von Trommelschaltern von Motoren in der Weise isoliert auf der Achse, daß er zwei Metallhülsen konzentrisch in einander steckt und den zwischen diesen befindlichen Raum mit Isoliermasse ausgießt. Die innere Hülse wird auf die Schalterachse aufgezogen und in geeigneter Weise befestigt, während auf die äußere Hülse die Kontaktträger aufgeschraubt werden.

4742 Diggle baut Anlaßschalter, bei welchen beim Anlassen des Motors eine stärkere, in der Betriebsstellung eine schwächere Schmelzsicherung in den Stromkreis eingeschaltet ist.

4744 Bei selbsttätig wirkenden elektrischen Steuer- und Schaltapparaten kann bei einem Bruch der Feder, welche die Schaltorgane in die Nullage zurückführt, der Fall eintreten, daß der Apparat dauernd in der Einschaltstellung stehen bleibt und so zu Betriebsstörungen Anlaß gibt. Um dies zu verhindern, schaltet die El.-Akt.-Ges. vorm. Lahmeyer & Co. die Rückzugsfeder selbst in den Stromkreis ein, sodaß sie im Falle des Auseinanderspringens den Strom unterbricht.

Digitized by Google

Um den beim Öffnen eines Schalters entstehenden Lichtbogen schnell zum Erlöschen zu bringen, richten Siemens & Halske die Schalter so ein, daß die gut wärmeleitenden Kontaktplatten im Verhältnis zu ihrer Größe nur um ein geringes Maß von einander entfernt werden. Funkenlöschung. 4752

Beim Schalter von Böhning wird gleichzeitig mit der Ausschaltbewegung ein Ölbehälter geöffnet, wodurch das in ihm enthaltene Öl zwecks Funkenlöschung an der Unterbrechungsstelle zum Ausfluß gebracht wird. Es können auch beide Stromschlußstücke zu Ölbehältern ausgebildet sein oder mit solchen Behältern durch Rohr- bezw. Schlauchleitungen in Verbindung stehen. Durch die Anbringung von Kolben in den Ölbehältern kann der Ölaustritt unter erhöhtem Druck bewirkt werden. 4753

Kaufmann beschreibt eine Schaltungseinrichtung für Straßenlampen, welche für das städtische Elektrizitätswerk Bludenz (Vorarlberg) von Siemens & Halske ausgeführt worden ist. Jede Lampe besitzt ein eigenes Relais; diese Relais sind in fünf Gruppen von je etwa 34 Stück hinter einander auf die drei Drehstrom-Netzleitungen verteilt. Die Ein- und Ausschaltung der Lampen erfolgt mittels einer Uhr. Fernschalter. 4760

Die Bergmann-El.-Werke bringen Schalter zur wechselseitigen Ausschaltung einer oder mehrerer Beleuchtungskörper von zwei Stellen in Handel. Einzeln können diese Schalter auch als Umschalter für zwei Gruppen ohne Ausschaltung verwendet werden. Die Augenblicksschaltung wird durch eine Schraubenfeder in Verbindung mit einem auf der Schaltwelle sitzenden Vierkant, welcher zwischen langen Stahlblechen federnd spielt, hervorgebracht. Als Schaltkörper dient ein Hebel, unter welchem die U-förmig gebogenen Stromschlußfedern schleifen. Zwischen den Federn und dem Schalthebel besteht lediglich Luftisolation. Da der Schalthebel sich in einer wagerechten Ebene dreht, die Federn aber aufwärts schnellen, so wird der Unterbrechungsfunken aus der wagerechten Richtung in die senkrechte hinaufgezogen und erlischt schnell infolge des vorhandenen Wärmeauftriebes. 4762

Donaldson baut Schalter zum leichten und schnellen Anerdelegen von Leitungen bei Drahtbruch oder dgl. Die Schalter sind in einem Gehäuse eingeschlossen, welches durch eine Glasplatte abgeschlossen ist. Beim Zerschlagen der Glasscheibe tritt der Erdschalter selbsttätig in Wirkung. 4763 Sicherheitsschalter.

Der Quecksilberschalter von Schön und Loewen gehört zu denen, welche den Strom nach Art einer Sanduhr in einer dem Abfließen des Quecksilbers durch eine enge Röhre entsprechenden Zeit schließen. Um solche Schalter nach dem Ausschalten möglichst schnell wieder betriebsfähig zu machen, werden die beiden Quecksilberbehälter des Schalters durch einen oder mehrere Nebenkanäle verbunden; hierdurch wird ein schnelles Zurückfließen des Quecksilbers aus dem einen Behälter in den anderen ermöglicht. 4768 Quecksilberschalter.

Zschr. El., Wien beschreibt mehrere selbsttätige Ausschalter, welche nicht sofort, sondern erst dann zur Wirkung kommen, wenn der gefährliche Strom eine gewisse Zeit hindurch geflossen ist. 4770 Zeitschalter.

Digitized by Google

Hochspannungsapparate. 4771

Roman beschreibt verschiedene Hochspannungsapparate, wie Schmelzsicherungen, Schalter, selbsttätige Stromunterbrecher, insbesondere Maximal- und Zeitschalter. Sodann wird eine Schaltvorrichtung erläutert, welche in Tätigkeit tritt, wenn beim Abschalten der Leitung vom Kraftwerk aus einer Umformerstelle Strom in das Netz zurückfließt.

4772 Schuh beschreibt mehrere, insbesondere zum Ausschalten von Stromerzeugern bestimmte Hochspannungsschalter und -Sicherungen der Firma Sprecher & Fretz. Die sich von einander trennenden Kontaktteile dieser Schalter sind mit Metallhörnern versehen, sodaß der sich bildende Lichtbogen infolge der elektrodynamischen Wirkung zwischen den Hörnern aufsteigen muß. Die Kontaktteile sitzen auf Isolatoren, welche auf einem Eisengerüst angeordnet sind. In gleicher Weise werden Schmelzsicherungen mit Hörnern versehen. Die Apparate können sowohl für Innenräume als auch für Freileitungen verwendet werden.

Selbsttätige Schalter. 4774

Bei einem elektromagnetischen Schalter von Ball spannt der Solenoïdkern, welcher die Bewegung des Schaltkörpers hervorruft, bei seiner Abwärtsbewegung während des toten Ganges eine Feder, durch welche eine Augenblicksausschaltung herbeigeführt wird.

4777 Bei der Schaltvorrichtung von Bourne wirken zwei Elektromagnete oder Solenoïde beim Schließen des Stromes in demselben Sinne, nach Schließung des Stromes aber einander entgegengerichtet.

4787 Der Schalter von Poppenhusen besitzt zwei Spulen, von welchen die eine parallel zu einer Dynamomaschine, die andere parallel zu einer zu ladenden Sammlerbatterie geschaltet ist. Wenn die Spannung der Sammlerbatterie höher ist als die der Dynamomaschine, so erfolgt Stromunterbrechung.

4789 Der selbsttätige Maximal- und Minimalausschalter von Sloan und Barnes besitzt zwei Gelenkglieder, welche die die Öffnung des Schalters bewirkende Feder in gespannter Lage halten, wenn ihre drei Gelenke in einer Geraden liegen; wenn aber durch die Wirkung des Maximal- oder Minimalmagnetes das eine Gelenk aus der Verbindungslinie des anderen gebracht wird, so wird die Feder freigegeben.

4790 Vogelsang weist auf die Unzulänglichkeit der bisher üblichen selbsttätigen Ausschalter hin und beschreibt die sogenannten Rückstromausschalter, deren Auslösemagnet mit einer Spannungswicklung und einer Hauptstromwicklung versehen ist. Auf die Spannungswicklung ist die Umkehrung der Richtung des Hauptstromes im Betriebe ohne Einfluß. Die elektromagnetische Wirkung der Hauptstromwicklung dagegen ist bei normaler Stromrichtung derjenigen der Spannungswicklung entgegengerichtet. Bei eintretendem Rückstrom addiert sich die elektromagnetische Wirkung der Hauptstromwicklung zu derjenigen der Spannungswicklung, und die Auslösung tritt ein, sobald die kritische Amperewindungszahl für die Anziehung des Ankers erreicht ist. Schalter dieser Art werden nicht nur mit Rückstrom, sondern auch bei unzulässig hoher Stromstärke ausgelöst, da in letzterem Falle die Wirkung der Hauptstromwicklung überwiegt. — Darauf werden Schalter beschrieben, bei welchem der auslösende Elektromagnet für gewöhnlich stromlos ist und nur im Augen-

Digitized by Google

blick des Auslösens einen starken Stromstoß erhält. Eine weitere Verbesserung der neueren selbsttätigen Ausschalter besteht darin, daß sie ein Wiedereinschalten bei bestehendem Kurzschluß nicht zulassen. Es wird dies dadurch erreicht, daß zwischen dem Handhebel und dem beweglichen Kontaktstück eine Klinken-Kupplung eingeschaltet wird, welche durch eine elektromagnetische Vorrichtung zur Auslösung gebracht werden kann. Zum Schluß werden von der Firma Voigt & Haeffner ausgeführte Schaltwerke beschrieben, welche mehrere Schaltbewegungen selbsttätig ausführen und zum selbsttätigen Ein- und Ausschalten von Pumpen und Gebläsemotoren bestimmt sind.

Billig und Jacoby benutzen, um sowohl die Überladung wie die 4794
Erschöpfung einer Sammlerbatterie zu verhindern, eine Spule, deren Anker als Schalter ausgebildet ist. Beim Schließen des Ladungskreises durch Niederdrücken eines Knopfes wird der Anker von der Spule entfernt und beim Eintreten der normalen Ladungsspannung von dieser entgegen der Kraft einer Feder angezogen. Beim Schließen des Entladungskreises durch Niederdrücken eines zweiten Knopfes wird dagegen der Anker in die Nähe der Spule gebracht und von dieser entgegen der Kraft einer Feder so lange festgehalten, bis die Spannung unter den normalen Wert fällt.

Reed schaltet parallel zur Unterbrechungsstelle von selbsttätigen 4796
Unterbrechern eine Sammlerbatterie; beim Intätigkeittreten des Schalters wird die Batterie in den Stromkreis der zu schützenden Dynamomaschine geschaltet und schnell geladen; da ihre EMK derjenigen der Dynamomaschine entgegengerichtet ist, so wird die Stromstärke bedeutend herabgesetzt.

Beim Ausschalter von Cook wird bei unzulässig hoher Stromstärke 4804
vermittels einer Hitzspule eine zwischen zwei Teilen befindliche Lötmasse geschmolzen, wodurch ein Schalthebel durch Federkraft bewegt und ein Erdschluß hergestellt wird.

Es sind Quecksilber-Ausschalter bekannt, welche durch Expansion 4807
eines vom Strome erwärmten Gases wirken. Die Union El.-Ges. ändert diese Ausschalter derart ab, daß an das Gefäß, welche das zu expandierende Gas enthält, ein Heber angeschlossen wird; die Stromunterbrechung erfolgt daher nicht allmählich unter Wirkung des zu expandierenden Gases, sondern plötzlich durch die von der Expansion eingeleitete Heberwirkung. Wenn somit das Quecksilber seinen Scheitelpunkt erreicht hat, so fließt es aus dem Heber schnell aus und unterbricht dadurch den Strom.

Beim Hörnerausschalter von Könitzer ist in jeden der Stromkreise 4810
eines Mehrphasenstrom-Systems eine Schmelzsicherung eingeschaltet, mit welcher je ein federnder Hammer verbunden ist. Beim Schmelzen einer Sicherung schlägt der betreffende Hammer auf einen Hebel, wobei unter Federkraft stehende Arme freigegeben werden, welche die Kontaktstücke der Schalter auslösen. Durch Drehen eines Griffes kann auch eine Ausschaltung von Hand ohne Verletzung der Sicherungen erfolgen.

Swales und Gen. umgeben den Schutzdraht von Oberleitungen mit 4811
einer teilweise isolierten Drahtschlinge, sodaß der Schutzdraht und die

Digitized by Google

Oberleitung nur bei Bruch des letzteren in Berührung mit einander kommen können.

4813 Cowan, Still und Miller verbinden die Schutzdrähte von Oberleitungen mit einem elektromagnetischen Schalter, dessen anderer Pol an der Erde liegt. Bei Herstellung eines Stromschlusses zwischen Schutzdraht und Oberleitung tritt der elektromagnetische Schalter in Tätigkeit und macht die Oberleitung stromlos.

Sicherungen.

4816 Stöpselsicherungen. Die Bergmann-El.-Werke bringen eine neue einpolige Stöpselsicherung in Handel, welche hauptsächlich für die Zusammenstellung von Schalt- und Verteilungstafeln bestimmt ist und die bisher verwendeten offenen Brückensicherungen ersetzt. Zur Aufnahme des Mittelkontaktes dienen durchgehende Schienen, welche, in Nuten der Sicherungssockel gebettet, von den Sockeln freischwebend getragen werden, sodaß die Elemente auf Holztafeln oder sogar unmittelbar auf die Wand oder auf Holz- oder Eisendübeln montiert werden können. Bei größeren Verteilungstafeln brauchen nur die äußeren Elemente auf ihren Unterlagen befestigt zu werden; die dazwischen liegenden werden von den Schienen getragen. — Eine ähnliche Ausführungsform wird für Anlagen mit geerdetem Nulleiter benutzt. Dieselbe ist mit zwei in tiefen Nuten des Sockels befestigten Schienen, einer Null- und einer Außenleiterschiene versehen. Die Abzweigleitung des Nulleiters wird durch einen oberhalb der Schiene liegenden Kanal durch eine Bohrung des Sockels geführt. Die Außenleiter-Schiene ist mit der Schiene für den Außenleiter, den Befestigungsschrauben für den Sockel und mit Bohrungen für die Mittelkontaktschraube versehen. Die Nulleiterschraube besitzt eine Kontaktschraube zum Anschluß des Nulleiters, je eine Befestigungsschraube für den Sockel sowie die Kontaktbüchse für den Anschluß des ungesicherten Nulleiter-Abzweiges. Zum Verdecken der Anschlußklemmen dienen in beiden Fällen Schutzkappen.

4821 Ausblasen des Funkens. Partridge benutzt zum Ausblasen des Funkens bei Schaltern, Schmelzsicherungen und dgl. einen geschlossenen Behälter, der ein unter Druck stehendes Mittel (z. B. Kohlensäure) oder einen Explosivstoff (z. B. Schießpulver) enthält. Dieser Behälter ist derart an dem Ausschalter oder dgl. angeordnet, daß das Mundstück oder das Ausflußende des Behälters geschmolzen und geöffnet wird, sobald ein Lichtbogen entsteht; der Behälterinhalt bezw. das entwickelte Gas tritt infolgedessen in Form eines unmittelbar gegen den Lichtbogen gerichteten Strahles oder Stromes aus, sodaß das Licht erlöscht. El., London berichtet über die mit diese Funkenlöschvorrichtung bei einer Spannung von 1000 V vorgenommenen Versuche.

4823 Sicherheitsschaltung für Schalterleitungen. Die Elektrotechnische Fabrik Rheydt Max Schorsch & Cie., Akt.-Ges. legt zwischen die beiden zu jedem Schalter führenden gleichpoligen Leiter einen mit dem anderen Pol verbundenen isolierten Leiter. Im Falle einer Isolationszerstörung entsteht daher eine Berührung zwischen zwei Leitern verschiedener Polarität. Auf diese Weise werden in bekannter Weise die selbsttätigen Sicherungen zur Wirkung gebracht,

Digitized by Google

wodurch infolge Stromlosmachung der ganzen übrigen Leitung eine Erhitzung der fehlerhaften Stelle verhindert wird.

Spannungssicherung. 4825

Die bisher gebräuchlichen Spannungssicherungen besitzen den Nachteil, daß gerade während der Zeit des Einsetzens eines neuen Isolierplättchens, während die Durchschlagspatrone also entfernt ist, die betreffende Leitung des Schutzes entbehrt. Um diesen Übelstand zu vermeiden, bringt die El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co. bei diesen Sicherungen eine Kurzschlußschraube an, mittels welcher die zu schützende Leitung während des Auswechselns des Isolierplättchens an die Erdleitung angeschlossen werden kann. Bei einer abgeänderten Ausführungsform wird der Erdschluß selbsttätig beim Abheben der Durchschlagspatrone hergestellt.

Starkstromwiderstände. 4826

Beim Rheostat von Ball liegen die Widerstandsdrähte isoliert in Rinnen zwischen zwei mit einander vernieteten Platten.

4831

Der Rheostat von Mosher besteht aus einer isolierenden Unterlage, in welcher sich schraubenförmig verlaufende Rinnen befinden, die mit leitendem Stoffe ausgefüllt sind. Der leitende Stoff ist mit einer Isolierschicht überzogen und durch eine Deckplatte geschützt.

4832

Eine neue Anlaßvorrichtung der Union El.-Ges. bietet eine erhebliche Ersparnis von Widerstandsmaterial dadurch, daß jede Widerstandsstufe, nachdem sie als Teil des in eine Läuferphase eingeschalteten induktionslosen Widerstandes gedient hat, noch einmal benutzt wird, um entweder allein oder mit anderen Widerstandsstufen den Vorschaltwiderstand einer anderen Läuferphase zu bilden.

4833

Weaver baut Rheostaten, welche aus mehreren Kohleblöcken bestehen, die auf einer isolierenden Unterlage derart befestigt sind, daß zwischen zwei neben einanderliegenden Blöcken ein ziemlich hoher Übergangswiderstand vorhanden ist.

4834

Hopfelt belegt isolierte Ringe, welche das pulverförmige Widerstandsmaterial aufnehmen, auf den offenen Seiten mit Kontaktplatten. Diese Zellen werden so aufeinander geschichtet, daß Ring, Kontaktplatte usw. abwechseln. Der ganze Widerstand wird schließlich durch Schrauben zusammengehalten. Zwischen den einzelnen Zellen können auch zum Zwecke schnellerer Abkühlung Zwischenräume gelassen werden, durch welche die Luft hindurchstreichen kann.

4835

Die Allgem. El.-Ges. baut Flüssigkeits-Wendeanlasser für Elektromotoren, bei welchen das die Flüssigkeit absperrende Organ mit dem Umschalter derart zwangläufig gesteuert wird, daß letzterer nur verstellt werden kann, wenn keine Flüssigkeit im Anlasser enthalten ist, d. h. wenn der Ankerstromkreis des Motors geöffnet ist. Zu diesem Zweck steht ein mit dem Absperrorgan des letzteren verbundener Daumen derart mit einem auf der Umschalterwelle angeordneten Daumenrade in Eingriff, daß erst nach vollständiger Öffnung des Absperrorgans und Austritt der Flüssigkeit die durch den Daumen bewerkstelligte Sperrung des Umschalters aufgehoben wird, und die Schaltung vorgenommen werden kann.

Digitized by Google

Gegenseitige Störungen elektr. Leitungen, Gefahren hierdurch und ihre Verhütung. 4837

Die Sicherheitsvorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker verlangen, daß alle elektrischen Apparate, an welchen Funken auftreten, in Räumen, in welchen Explosionen durch elektrische Zündung zu befürchten sind, von besonderen luft- und staubdichten Schutzkästen umgeben sein müssen. West ist der Meinung, daß diese Bestimmung dem Wortlaut nach zu weit gehe; es genüge, den oder die Teile, an welchen elektrische Funken auftreten, mittels einer explosionsdichten Umhüllung einzuschließen.

Feuersgefahr. 4840

In London entstand kürzlich durch Schmelzen eines Kabels ein Schadenfeuer in dem Keller eines Hotels, durch welches die benachbarten Gas- und Wasserleitungen geschmolzen und ein beträchtlicher Schaden angerichtet wurde. Man nimmt an, daß das Kabel durch die Aufstellung von Masten, welche für die Krönungsfeierlichkeiten bestimmt waren, beschädigt worden war.

4844 In Blackport brach kürzlich an der Hauptschalttafel des Elektrizitätswerks ein Feuer aus, durch welches ein beträchtlicher Materialschaden entstand. Das Feuer, welches durch das Schmelzen einer Sicherung verursacht worden war, konnte bald gelöscht werden.

Unfälle und ihre Verhütung. 4852

Im Jahre 1901 sind in England nur vier Todesfälle in Gruben mit elektrischem Betriebe zu verzeichnen. Zwei davon erfolgten durch elektrischen Schlag, zwei durch mechanische Verletzungen im Maschinenbetrieb.

4853 Schutzkleidung.

Artemieff hat kürzlich in dem Hochspannungslaboratorium der Siemens & Halske A.-G. die Anwendung einer von ihm erfundenen Schutzkleidung vorgeführt. Dieselbe besteht aus einem aus feiner und dichter Messinggaze hergestelltem Anzug, welcher den Körper allseitig also einschließlich der Hände, Füße und des Kopfes umgibt. Der durch einen solchen Anzug gewährte Schutz liegt darin, daß ein den Träger treffender Funke oder Strom seinen Körper überhaupt nicht erreichen kann, sondern ausschließlich durch die metallische Oberfläche der Schutzleitung fortgeleitet wird. Die von Artemieff vorgeführten Untersuchungen zeigten, daß seine Schutzkleidung den Träger der letzteren selbst bei Spannungen von 150000 V und einem Kurzschlußstrom von 200 A in den Stand setzt, gefahrlos jede Arbeit an unter Hochspannung stehenden Teilen vorzunehmen.

III. Elektrische Beleuchtung.

Beleuchtungsanlagen. Verwendung des elektrischen Lichtes.

Allgemeines. Kosten.

4855 Roß, Über Betriebsergebnisse der Elektrizitätswerke und die Selbstkosten der Stromerzeugung. J. Gas. Wasser. 1902, S 480, 637. 6 Sp, 1 Abb.

Digitized by Google

4856 Central station depreciation. El. World Bd 40. S 216. 2 Sp. — El. Rev. Bd 51. S 404. 2 Sp. — Am. El. Bd 14. S 427. 2 Sp.

4857 *Incomes of electric stations (Untersuchungen über die Einnahmen der Elektricitätswerke in Massachusetts im Zeitraum 1891—1900). El. Rev., New-York Bd 41. S 324. 12 Sp, 2 Abb.

4858 *Expenses of electric stations (Analyse der Ausgaben der elektrischen Lichtanlagen in Massachusetts während der letzten 12 Jahre). El. Rev., New-York Bd 41. S 72, 77. 4 Sp.

4859 Adams, Massachusetts statistics of electrical supply. El. World Bd 40. S 487. 3 Sp.

4860 Die Tarifbildung städtischer Elektrizitätswerke und das englische Parlament. J. Gas. Wasser. 1902. S 613. 1 Sp.

4861 *Central station rates (Mitteilung der Tarifsysteme einer größeren Zahl amerikanischer Elektrizitätswerke). El. World Bd. 40. S 362. 9 Sp.

4862 Reduced price of current in New-York City. El. World Bd 40. S 80. 1 Sp. — Am. El. Bd 14. S 395. ⊙

4863 *C. H. Williams, Gas engines for central stations (günstige Erfahrungen im Betriebe mehrerer kleiner Zentralen). Am. El. Bd 14. S 322. 2 Sp.

4864 *J. English, F. E. Smith u. W. J. Greene, Are free lamp renewals desirable (Erörterungen für und wider). Am. El. Bd 14. S 328. 3 Sp.

4865 Ozonwasserwerke für kleine Gemeinden in Verbindung mit elektrischer Beleuchtung. J. Gas. Wasser. 1902. S 648. 1 Sp, 1 Abb.

4866 Broadbent, Refuse destruction: its sanitary and steam-reasing aspects. El. Rev. Bd 51. S 174, 292, 334, 529. 14 Sp, 3 Abb.

4867 Städtische und private Elektrizitätswerke in Wien. El. Zschr. 1902. S 677. ⊙

4868 Ch. Sirey, Le conseil d'etat et l'éclairage électrique des villes; arrêt du janvier 1902 dans l'affaire de Déville-lès-Rouen. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 39. 10 Sp.

4869 *Practical central station information (National El. Light Association; Erörterung von Fragen betr. Betriebsspannung, Stromverteilungssysteme, Lampenunterhaltungskosten, Spannungsprüfungseinrichtungen für Wechselstromanlagen). El. World Bd 40. S 380. 2 Sp.

4870 *Association municipale anglaise d'électricité (Vorträge von Day über Triebmaschinen für elektr. Zentralen und von Snell über Stromverteilung nach dem Zwei- und Dreileitersystem). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 77. 1 Sp.

4871 *Ausstellung des Elektrotechnischen Vereins, Elektrische Beleuchtung (Nernstlampe; Intensivbogenlampen für Gleich- und Wechselstrom; Universal-Reklamedruckschrift für fortwährend wechselnde Ankündigungen). El. Zschr. 1902. S 620. 3 Sp, 4 Abb.

4872 *v. Fodor, Die neuesten Fortschritte in der Beleuchtungstechnik (Vortragsauszug, behandelnd die Kohlenfaden-Glühlampe, die Nernstlampe, die Osmiumlampe, die Cooper-Hewittsche Dampfglühlampe, die Bremersche und die Elektrolyt-Bogenlampe). J. Gas. Wasser 1902. S 547. 2 Sp.

4873 *Banti, Contribution à l'histoire de l'électrotechnique. Installation d'éclairage de Tivoli (Beschreibung der alten von Gaulard

Digitized by Google

herrührenden Anlage zur Verteilung elektr. Energie mittels in Reihe geschalteter Transformatoren). Ecl. él. Bd 32. S 413. 8 Sp, 5 Abb.

Städtebeleuchtung und Zentralen.

4874 *Benutzung elektrischer Energie in Berlin (Erleichterung der Stromlieferungsbedingungen seitens der Berliner Elektrizitätswerke). El. Anz. 1902. S 1786. ⊙

4875 *Elektrische Beleuchtung in Beuthen O.-S. (Auszug aus dem Betriebsbericht für 1901/02). El. Zschr. 1902. S 750. 1 Sp.

4876 *Elektrizitätswerk in Kottbus (Gleichstrom-Dreileiteranlage mit 2 × 220 V, Stromtarif). El. Anz. 1902. S 1691. ⊙

4877 Das städtische Elektrizitätswerk in Erlangen. Zschr. El., Wien 1902. S 451. 3 Sp.

4878 *Lichtanlage, Friedeberg, Queis (Bau beschlossen). El. Anz. 1902. S 1692. ⊙

4879 Bergen, Das städtische Elektrizitätswerk Gießen. J. Gas. Wasser. 1902. S 505. 1 Sp.

4880 *Elektrische Beleuchtung in Lockstedt bei Hamburg (weiterer Ausbau des Werkes beschlossen). El. Zschr. 1902. S 698. ⊙

4881 Gaßner, Städtisches Elektrizitätswerk Ludwigshafen a. Rh. El. Zschr. 1902. S 647. 8 Sp, 5 Abb.

4882 *Elektrizitätswerk in Magdeburg (Ermäßigung des Strompreises). El. Anz. 1902. S 1605. ⊙

4883 *Das Elektrizitätswerk in Schreiberhau (Dreileiteranlage, 2 × 220 V, Betriebseröffnung). El. Anz. 1902. S 1753. ⊙

4884 *Elektrizitätswerk Traben-Trarbach (Auszug aus dem Betriebsbericht für 1901). El. Zschr. 1902. S 801. ⊙

4885 *Errichtung eines Elektrizitätswerkes in Schäßburg, Siebenbürgen (beschlossen; Wasserkraft und Petroleummotoren). El. Zschr. 1902. S 750. ⊙

4886 *Elektrische Beleuchtung der Stadt Travnik (im Bau; Gleichstrom-Dreileiteranlage). Zschr. El. Wien 1902. S 483. ⊙

4887 *The Hagneck installation (Stromtarif). El. Rev., New-York Bd 41. S 345. ⊙

4888 C. Perkins, The Romanshorn gas engine driven central power station. El. Rev., New-York Bd 41. S 172. 5 Sp, 2 Abb.

4889 *Städtisches Elektrizitätswerk Zürich (Mitteilungen aus dem Betriebsbericht für 1901). El. Zschr. 1902. S 850. 2 Sp.

4890 *Electricity works accounts (Geschäftsberichte der Elektrizitätswerke in Hull, South Shields, Bury, Crewe, Burton-on Trent, Hastings, Hove, Lancaster, Morley, Accrington, Sunderland, Southampton, Bristol, Belfast, Chester, Tunbridge Wells, Manchester, Oldham, St. Pancras, London [El. Supply Co.], Glasgow, Brighton, Norwich, Scarborough, Isle of Wight und Guernsey). El., London Bd 49. S 424, 462, 514, 554, 594, 638, 710, 750, 788, 836, 873, 915. 37 Sp.

4891 *Electric light and power notes, Aberdeen (große Betriebsstörung). El. Rev. Bd 51. S 502. ⊙

4892 *The Alnwick electricity supply station (Betriebseröffnung; Dreileiteranlage, 2 × 230 V. 480 P). El., London Bd 49. S 777. ⊙

4893 *Electric supply at Birkdale (Betriebseröffnung; 3 Maschinensätze zu je 110 KW). El. Rev. Bd 51. S 216. 2 Sp.

Digitized by Google

4894 *An interruption of electricity supply at Blackpool (Brand in der Zentrale infolge Lichtbogenbildung beim Durchbrennen einer Hochspannungssicherung). El., London Bd 49. S 686. ⊙

4895 *Opening of the Broughty Ferry Electricity Works (Gleichstrom-Zweileiteranlage, 230 V, 90 KW). El., London Bd 49. S 895. ⊙

4896 *Progress in electricity supply in the City during 1901 (statistische Angaben). El., London Bd 49. S 503. ⊙

4897 *L'éclairage électrique à Londres (Betriebsbericht der City of London El. Lighting Co.). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 158. ⊙

4898 *The Kendal electricity works (Betriebseröffnung; Gleichstrom-Dreileiteranlage, 440 V, 100 P). El., London Bd 49. S 777. 1 Sp. — El. Rev. Bd 51. S 372. 3 Sp, 2 Abb.

4899 *The electric light of Manchester (statistisches aus dem Geschäftsbericht für 1901/02). El. Rev. Bd 51. S 219. ⊙

4900 *Manchester electricity works (Geschäftsbericht für 1901/02). El., London Bd 49. S 649. ⊙

4901 *L'éclairage électrique à Manchester (Betriebsbericht des städtischen Elektrizitätswerks). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 158. ⊙

4902 W. B. Woodhouse, The electric-supply power-station at Neptune bank, New-Castle-upon-Tyne. Engin. Bd 74. S 142. 8 Sp, 5 Abb.

4903 W. D. Hunter, Newcastle and District Electric Lighting Co. power station. Engin. Bd 74. S 161. 8 Sp, 14 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 281. 1 Sp. — El., London Bd 49. S 824. 6 Sp, 3 Abb.

4904 An interesting Scotch electric light installation. El. Rev., New-York Bd 41. S 43. 2 Sp, 3 Abb.

4905 *South Shields electricity accounts (Verschleierung von Fehlbeträgen in den Jahresübersichten). El. Rev. Bd 51. S 327. 1 Sp.

4906 *Stamford electricity works (Gleichstrom-Dreileiteranlage, 2 × 240 V, 180 KW). El. Rev. Bd 51. S 546. 2 Sp, 3 Abb.

4907 Sunderland corporation electricity works. El., London Bd 49. S 779. 12 Sp, 11 Abb. — El. Rev. Bd 51. S 387. 7 Sp, 9 Abb.

4908 *Electric lights in Russia (Überblick über die Entwicklung der elektr. Beleuchtung seit 1881). El. Rev., New-York Bd 41. S 274. 1 Sp.

4909 *Wikander, Centrale der Société anonyme ‚Electricité et Hydraulique' in St. Petersburg (kritische Bemerkungen zu F 02, *2587*). El. Zschr. 1902. S 662. 1 Sp.

4910 *L'eclairage électrique en Italie (statistisches a. d. Berichte des österr.-ung. Konsuls in Mailand). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 191. ⊙

4911 Les nouvelles installations électriques de Naples. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 45. 2 Sp.

4912 W. Blanck, Moderne Hochspannungsanlagen in amerikanischen Großstädten. El. Zschr. 1902. S 665, 691. 35 Sp, 26 Abb.

4913 Plant of the Central Electric Co. at Metuchen, N.-J. Am. El. Bd 14. S 309. 13 Sp, 10 Abb.

4914 *Data of principal power stations in greater New-York (Statistik). El. World Bd 40. S 490. 3 Sp.

4915 Plant of the New-York & Queens Electric Light & Power Co. Am. El. Bd 14. S 371. 32 Sp. 19 Abb.

4916 D. Adams, Electric light in the home of the pilgrims. El. Rev., New-York Bd 41. S 214. 3 Sp.

4917 Electric lighting and power in San Francisco. El. Rev. Bd 51. S 267. 8 Sp, 8 Abb.

Digitized by Google

4918 Water power transmission for the Springfield, Mass., Lighting System. El. World Bd 40. S 357. 6 Sp, 7 Abb.

4919 Ch. S. Seibert, Electricity at Manaos, Brazil. El. World Bd 40. S 5. 3 Sp, 2 Abb.

4920 *Wladiwostok (Errichtung einer Drehstromzentrale zu 1000 P für Beleuchtung und Kraftlieferung). El. Zschr. 1902. S 871. ⊙

4921 *Station d'éclairage électrique de l'usine à gaz de Tunis (Wassergasanlage zum Betriebe von 4 105-pferdigen Gaskraftmaschinen). Ind. él. 1902. S 339. ⊙

4922 C. Hohl, Die elektrische Zentrale in Lagos. El. Zschr. 1902. S 747. 6 Sp, 4 Abb.

4923 *Electric light and power notes; Auckland, N. Z. (Vorschlag betr. elektr. Beleuchtungs- und Kraftanlage im Hafengebiet im Anschluß an eine der vorhandenen Zentralen). El. Rev. Bd 51. S 502. ⊙

4924 *Electricity station of the corporation of Sydney, N.S.W. (Vergebung der Lieferungen; Drehstromanlage mit 5000 V Primärspannung, zu 1500 KW; mehrere Unterstationen mit Gleichstrom-Dreileiternetzen). El., London Bd 49. S 606. ⊙

Einzelbeleuchtungsanlagen.

Öffentliche Gebäude.

4925 The electric light in the Edinburgh museum of science and art. El., London Bd 49. S 507. 1 Sp, 3 Abb. — El. Rev. Bd 51. S 141. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 41. S 344. 2 Sp, 1 Abb.

4926 Light, heat and power at the university of Chicago. Western El. Bd 31. S 33. 7 Sp, 5 Abb.

Theater und Ausstellungen.

4927 *Elektrische Beleuchtung des zweiten Stadttheaters in Köln (Beleuchtung des Zuschauerraums durch an Wandarmen angebrachte Bogen- und Glühlampen). El. Anz. 1902. S 2250. ⊙

4928 Electricity at the Covent Garden opera house. El. Rev. Bd 51. S 347. 6 Sp, 6 Abb.

4929 Development of the Auditorium electric-lighting plant. Western El. Bd 31. S 51. 3 Sp, 3 Abb.

4930 *F. C. Perkins, Electric light and power at the Düsseldorf industrial and trades exposition (allgemeine Beschreibung ausgestellter Maschinenanlagen). El. World Bd 40. S 371. 4 Sp, 5 Abb.

4931 Granbery, Notes on the electrical and mecanical equipment at the Charleston exposition. Am. El. Bd 14. S 313. 5 Sp.

Privat- und Kaufhäuser.

4932 An interesting residential electric light and power plant. Am. El. Bd 14. S 386. 10 Sp, 7 Abb.

4933 Electric lighting at Toddington Mansion. El. Rev. Bd 51. S 311. 2 Abb. ⊙

4934 *Briarcliff manor (elektrische Beleuchtung eines Landsitzes). El. Rev., New-York Bd 41. S 393. 1 Sp.

4935 Elaborate isolated plant on a Kentucky farm. Western El. Bd 31. S 7. 1 Sp.

Digitized by

4936 Electric lighting of office blocks. El., London Bd 49. S 727. ⊙

4937 A notable central-station supply-power and lighting for Marshall Field & Co. Western El. Bd 31. S 165. 11 Sp, 11 Abb.

Gasthöfe.

4938 Unusual features of the Natural Food Co.'s plant. Western El. Bd 31. S 54. 3 Sp, 4 Abb.

Fabriken und Werkplätze.

4939 Elektrische Zentrale in einer Fabrik in Chemnitz. El. Anz. 1902. S 1667. 1 Sp.

4940 Curie, Sur un éclairage de secours pour usine a l'aide d'un moteur à gaz. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 71. 7 Sp, 2 Abb.

4941 *Electrical equipment of Chicago Tribune building (Zeitungsdruckerei; Anschluß an die Zentrale der Edison Co.; 4000 Glühlampen, 64 Bogenlampen, Motoren von 700 P). Western El. Bd 31. S 68. ⊙

4942 Station centrale à Bruay. Ind. él. 1902. S 291. 1 Sp.

Anstalten für Handel und Verkehr.

4943 C. Jordan, Die elektrische Beleuchtungsanlage des ‚Frachtbahnhofes Matzleinsdorf'. Zschr. El., Wien 1902. S 394. 9 Sp, 14 Abb.

Beleuchtung von Eisenbahnen, Wagen, Schiffen und Leuchttürmen.

4944 Zugbeleuchtung. El. Anz. 1902. S 1633. ⊙

4945 *Akkumulatorenwerke System Pollak Akt.-Ges., Elektrisches Zugbeleuchtungssystem (zwei Sammlerbatterien: eine im Betriebe, die andere unter Ladung; selbsttätiger Umschalter). DRP. Kl 21c. Nr 130787.

4946 Beaumont u. Still, Driving dynamos on vehicles; operating electric switches. EP [1901] 6004.

4947 O. Böhm, A new German system of electric train lighting. El. World Bd 40. S 377. 4 Sp, 8 Abb.

4948 *L. T. Canfield, Railroad car lighting (allgemeine Besprechung der verschiedenen Systeme). Western El. Bd 31. S 95. 1 Sp.

4949 J. L. Creveling, Means for driving generators by power taken from car-axles. USP 709847. — Combined dynamo and driving-gear. USP 709848. — System of distribution. USP 704694.

4950 Creveling, Train lighting. USP 704863 bis 704865.

4951 Creveling, Combined electric and gas car-lighting system. Western El. Bd 31. S 53. 1 Abb. ⊙ — USP 704695.

4952 *Felt u. Kimbark, Electric train connector (Kupplungsvorrichtung zur Verbindung der Beleuchtungsstromkreise verschiedener Eisenbahnwagen). Western El. Bd 31. S 214. 1 Abb. ⊙

4953 McGillivray, Emergency lighting of tramcars. El. Rev. Bd 51. S 141. ⊙

4954 *Jacquin, Éclairage électrique des trains (Fortsetzung von F 02, *2618*). Ecl. él. Bd 32. S 417, 457. 54 Sp, 18 Abb.

4955 *Pintsch, Device for generating electricity on running cars (Dynamomaschine mit Antrieb von der Radachse und Sammlerbatterie). USP 704573.

4956 Electric light in railway carriages. El., London Bd 49. S 718. ⊙

Digitized by Google

4957 *A. F. Madden, Generating apparatus for car-lighting (Antrieb der Dynamomaschine von der Radachse durch Friktionsräder). USP 705854.

4958 *Lighting cars with electricity (Forderung der Einführung elektrischer Zugbeleuchtung). El. Rev., New-York Bd 41. S 212. ⊙

4959 Emploi de la lumière électrique à incandescence pour l'éclairage des phares. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 15. 1 Sp.

4960 *Car wiring (Lampenschaltung in elektrischen Zügen; 20 Lampen, zu je 4 parallel). El. World Bd 39. S 917. ⊙

4961 *Le phare électrique d'Helgoland (neuer Leuchtturm im Bau; näheres fehlt). El., Paris Ser 2. Bd 23. S 192. ⊙

Verschiedene Anwendungen des elektrischen Lichtes.

4962 *Chr. J. Hansen, Vorrichtung zur Beleuchtung von Innenräumen beim Betreten derselben vermittels eines von der Türklinke oder dem Schlüssel bewegten Drehschalters (Ein- und Ausschaltung der Beleuchtung bei gleichzeitiger Freigabe bezw. Sperrung der Tür). DRP. Kl 21c. Nr 132926.

4963 Nernst lamp for telephone switchboards. El. Rev., New-York Bd 41. S 392. 1 Sp, 1 Abb.

4964 *Brewster, Supporting device for electric lamps (beliebig zusammensetzbare Rahmen für Aufnahme von Glühlampen, zu Reklamezwecken). USP 703984.

4965 *Campbell, Display device (auf eine Drehscheibe aufgesetzter Ständer mit um eine wagerechte Achse drehbaren, an ihren Enden Glühlampen tragenden Armen). USP 704513.

4966 Jennings, Advertising; ornamenting. EP [1901] 9993.

4967 Lenggenhager, Elektrische Reklameschilder. El. Anz. 1902. S 2241, 2282. 6 Sp, 6 Abb.

4968 *Lieb u. Tyler, Street-sign-illuminating device (Bogenlampe mit einem gewöhnlichen und einem aus Glühlampen gebildeten Beruhigungswiderstande, die abwechselnd eingeschaltet werden können). USP 709023.

4969 *Th. E. Murray, Electric sign (Buchstabenplatte mit Glühlampenbeleuchtung). USP 705597.

4970 *Mushet u. Eggar, Advertising; electric switches (Schaltvorrichtung mit hydraulischem Antriebe). EP [1901] 5728.

4971 *Norden, Electric-light sign (Gestell zur Aufnahme von Glühlampenfassungen und Deckbrett dazu mit entsprechenden Aussparungen). USP 705429.

4972 *R. Behrisch, Kombiniertes Wasser- und Lichtbad (wasserdichte Glühlampen im Badegefäß). DRP. Kl 30f. Nr 132659.

4973 *J. H. Kliegl u. A. T. Kliegl, Electromedical appliance (elektrischer Beleuchtungsapparat mit Kühlvorrichtung für ärztliche Zwecke). USP 708365.

4974 *Temme, Light-baths (Lichtbadzelle mit Glüh- und Bogenlampenbetrieb). EP [1901] 10338.

4975 *W. Elsner u. P. Latta, Periodisch arbeitende Kopiermaschine, deren elektrische Lampen durch Schleifkontakte ein- und ausgeschaltet werden (Kontaktstücke an einem Schwungrade angebracht). DRP. Kl 57c. Nr 130998.

Digitized by Google

4976 *Durkee, Watch-dial illuminator (Uhrhalter mit Batterie und Glühlampe). USP 704446.

4977 *Electricity in the Naval manoeuvres (Aufstellung von Scheinwerfern bei den Strandbatterien des Long-Island-Sundes zur Bestreichung des Fahrwassers). El. World Bd 40. S 366. ⊙

4978 *Searchlights in mimic warfare (Mißerfolge bei den amerikanischen See- und Küstenmanövern). Western El. Bd 31. S 194. ⊙

4979 Fireflies on the stage. Western El. Bd 31. S 17. ⊙

4980 *A. E. Greville, Electric heating; lamps (zugleich als Heizapparat dienende Lampe; unten Asbest-Heizdraht, oben Glühlampe). EP [1901] 15130.

4981 *The illumination of the fleet at Spithead (elektrische Beleuchtung der Schiffe mit je 300 bis 1000 Glühlampen). El., London Bd 49. S 700. 2 Sp, 1 Abb.

4982 The coronation illuminations. El., London Bd 49. S 431, 455. 10 Sp, 5 Abb.

4983 *Street illumination in San Francisco (elektrische Festbeleuchtung; allgemein). Western El. Bd 31. S 136. 1 Sp, 1 Abb.

4984 *An interesting illumination scheme (Festbeleuchtungsanlage der Isle of Wight El. Light and Power Co. auf den Dünen der Insel Wight). El. Rev. Bd 51. S 62. ⊙ — Ind. él. 1902. S 325. ⊙

4985 *Nernst lamps used for decorative street lighting (Beleuchtung des Kanadischen Triumphbogens in London bei der Krönungsfeier). Western El. Bd 31. S 91. ⊙

4986 *Coronation illuminations in South Africa (elektrische Beleuchtung eines Triumphbogens in Johannesburg). El. World Bd 40. S 375. 1 Sp, 1 Abb.

4887 *The new Liberty light (Erleuchtung der Fackel der Freiheitsstatue im New-Yorker Hafen durch sechs Dauerbrandlampen). El. Rev., New-York Bd 41. S 63. ⊙

4988 Frankland, The relative suitability of arc lamps and incandescent lamps for lighting art galleries. El., London Bd 49. S 580. ⊙

Lampen und Zubehör.

Bogenlampen.

Untersuchungen und Allgemeines.

4989 *W. Bermbach, Das elektrische Bogenlicht (Forts. von F 02, *2660*: Vorgänge in Bogenlampen; Reguliermechanismus, Vorschaltwiderstand, Bogenlampen-Transformatoren und Drosselspulen, Wirkungsgrad, Einregulierung). J. Gas. Wasser. 1902. S 492, 506, 524. 17 Sp, 4 Abb.

4990 *D. A. Ryan, Development of arc lighting apparatus from 1810 to 1902 (Vortrag; geschichtlicher Überblick). El. Rev., New-York Bd 41. S 418. 1 Sp.

4991 *Die Lichtstärke der Bogenlampen (nach El. World: Vortrag von Matthews über die photometrischen Werte von Bogenlampen). El. Zschr. 1902. S 615. ⊙

4992 Körting & Mathiesen, Zur Ökonomie der Lampe mit eingeschlossenem Bogen. El. Anz. 1902. S 2049, 2090, 2113. 15 Sp, 20 Abb.

Digitized by Google

4993 *Barron, The desirability of enclosed alternating arcs of the tub transformer variety (günstige Erfahrungen in Franklin, Ind. mit derartigen Transformatoren zur Speisung von je 50 bis 100 in Reihe geschalteten Dauerbrandlampen). El. World Bd 40. S 499. 1 Sp.

4994 *The enclosed arc lamp (die Dauerbrandlampe verdrängt in Amerika mehr und mehr die offene Bogenlampe). El. World Bd 40. S 480. 1 Sp.

4995 Probeweise Anwendung von Flammenbogenlampen für die öffentliche Beleuchtung in Hamburg. El. Zschr. 1902. S 871. ⊙

Konstruktionen.

4996 *Allg. El.-Ges., Stromunterbrecher für die Nebenschlußwicklung bei Bogenlampen (bei Temperaturerhöhung sich drehende Schraubenfeder aus Metallen mit ungleichem Ausdehnungskoeffizienten). DRP. Kl 21e. Nr 130946.

4997 Arter, Electric-arc lamp. USP 704495.

4998 C. L. Bundy, Electric arc lamp. USP 707383.

4999 E. A. Edwards, Electric-arc lamp. USP 708032.

5000 *R. Fleming, Electric-arc lamp (Reactanzspule). USP 708132.

5001 *F. A. Gilbert u. E. O. Lundin, Apparatus for maintaining uniform resistance in electric circuits (Differenziallampe mit Magnet zur Ausschaltung eines Teiles der Spulen). USP 710052.

5002 Helios Upton Co. u. Spencer, Electric lamps. EP [1901] 9388.

5003 *Johnson u. Esson, Electric lamps (Bogenlampen; Kohlenhalter in gemeinsamer Schnurführung; Bremsklotz durch Hebelübertragung mit den Tauchkernen einer Hauptstrom- und einer Nebenschlußspule verbunden). EP [1901] 9384.

5004 Lenderyou, Electric lamps. EP [1901] 8015.

5005 Mathiesen, Electric lamps. EP [1901] 8720.

5006 *H. O. Schmidt, Electric lamps (Reihenschaltung von drei Bogenlampen mit schwingendem Laufwerkrahmen). EP [1901] 10887.

5007 *A. F. Shore, Electric arc lamp (mit ringförmigen, winklig gegen einander versetzten, mittels konischer Triebe drehbaren Kohlen). USP 710374.

5008 Società Generale Italiana Edison di Elettricità, Electric lamps. EP [1901] 11237.

5009 Young, Electric lamps. EP [1901] 9265.

5010 *British Arc Lamp Co., New arc lamp (Dauerbrandlampe). El. Rev. Bd 51. S 500. 1 Sp, 1 Abb.

5011 British Thomson-Houston Co., A new enclosed arc lamp. El., London Bd 49. S 709. 2 Sp, 4 Abb. — El. Rev. Bd 51. S 306. 3 Abb. ⊙.

5012 Etheridge, Electric arc lamp. USP 704526.

5013 Enclosed direct-current series arc lamps. El. Rev., New-York Bd 41. S 356. 11 Sp, 15 Abb.

5014 *F. A. Gilbert, Electric-arc lamp (Dauerbrandlampe; Kontaktvorrichtung für die in einer Röhre gleitende obere Kohle). USP 706547.

5015 *Ch. E. Harthan, Electric arc lamp (Dauerbrandlampe). USP 710055.

5016 Heany enclosed arc lamp. Am. El. Bd 14. S 365. 2 Sp, 4 Abb.

5017 J. H. Johnson, Electric lamps. EP [1901] 11135.

Digitized by Google

5018 *Kusebauch, Electric lamp (Gehäuse für eine Dauerbrandlampe). USP 712551.

5019 *Lane, Electric lamps (Dauerbrandlampe) EP [1901] 9882.

5020 *Nowotny, Electric-arc lamp (Dauerbrandlampe). USP 705122, 705541.

5021 New Wood direct-current 110 Volt enclosed-arc lamp. Am. El. Bd 14. S 453. 4 Sp, 2 Abb.

5022 *La lampe électrique Bremer (Allgemeine Beschreibung). Ind. él. 1902. S 352. 4 Sp, 4 Abb.

5023 *H. Bremer, Regulierungsvorrichtung für Bogenlampen mit parallel oder schräg nach unten gerichteten Kohlen (Verhinderung zu weiten Kohlenvorgleitens durch Unterschiebung einer Stütze). DRP. Kl 21f. Nr 130385.

5024 *H. Bremer, Bogenlampe (Abscheidung der Niederschläge aus den Verbrennungsgasen und Wiedernutzbarmachung der letzteren). DRP. Kl 21f. Nr 131993.

5025 H. Bremer, Verfahren zum Anzünden der abwärts gerichteten Elektroden von Bogenlampen. DRP. Kl 21f. Nr 132278.

5026 H. Bremer, Vorrichtung zur Bildung des Lichtbogens. DRP. Kl 21f. Nr 133024.

5027 Bremer, Electric lamps. EP [1901] 6615.

5028 *Deutsche Ges. für Bremer-Licht, Bogenlampe, bei der jede von beiden Elektroden aus zwei sich gegeneinander stützenden Stücken besteht (Verwendung von Elektroden mit über 5% Metallsalzgehalt). DRP. Kl 21f. Nr 133703.

5029 *Hannach, Bogenlampe mit einem durch den Flammenbogen erhitzten Glühkörper (Kohlenstifte mit den Lichtbogen umgebendem Glühkörper innerhalb eines Cylinders). DRP. Kl 21f. Nr 131910.

5030 Flammenbogenlampen. Zschr. El., Wien 1902. S 407. 1 Sp.

5031 Bainville, Le projecteur Schuckert. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 17. 8 Sp, 6 Abb.

5032 Krüß, Arc light for projection apparatus. El. London Bd 49. S 583. 1 Abb. ⊙

Aufhängevorrichtungen, Glocken, Reflektoren und Zubehör.

5033 *An electrolier competition (Abbildungen preisgekrönter Entwürfe für einen in New-York aufzustellenden, künstlerisch ausgeführten Bogenlampen-Kandelaber). El. World Bd 40. S 80. 1 Sp, 4 Abb.

5034 *H. T. Harrison, Electric lamps (Aufwinde- und Kupplungsvorrichtung für Bogenlampen). EP [1901] 8110.

5035 *Jandus Arc Lamp and El. Co., B. M. Drake u. A. D. Jones, Electric lamps (Bogenlampen-Aufhängevorrichtung). EP [1901] 7015.

5036 *P. H. F. Spies u. J. Norden, Selbsttätig sich kurzschließende Leitungskupplung für elektrische Bogenlampen und dergl. (identisch mit der in EP [1901] 3576 beschriebenen Vorrichtung; s. F 02, *2707*). DRP. Kl. 21f. Nr 130230.

5037 *Automatic regulators (Reaktanzspulen mit U-förmigem Tauchkern; Erzeugnis der Gen. Incandescent Arc Light Co.). El. Rev., New-York Bd 41. S 360. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 31. S 179. 1 Sp, 1 Abb.

Digitized by Google

Lichtkohlen.

5038 Une manufacture de charbons pour lampes à arc. Ind. él. 1902. S 380. ⊙

5039 *C. R. Boehm, Manufacture of carbons for arc-lamps (aus einem Gemisch von Kohle, Fluormagnesium und anderen Metallsalzen). USP 703692.

5040 *H. J. Keyzer, Verfahren zur Herstellung von Bogenlampen-Elektroden aus einem Karbid, welches von Wasser zersetzt wird (Umkleidung mit Metallschutzhülse). DRP. Kl 21f. Nr 133220.

5041 *H. J. Keyzer, Verfahren zur Herstellung luftbeständiger Karbid-Elektroden für Bogenlampen (Tränkung der Elektroden mit einem Alkohol oder einem Alkoholoid oder Bestreichung mit einem in letzteren Stoffen gelösten Kitt.) DRP. Kl 21f. Nr 132967.

Glühlampen.

Untersuchungen und Allgemeines.

5042 Doherty, Doane, C. D. Marsh, Van Ness u. Willcox, Best incandescent lamp efficiency. Am. El. Bd 14. S 316, 318. 3 Sp, 2 Abb.

5043 *Società Edison per la Fabbricazione delle Lampade, Ing. C. Clerici & Co., Verfahren zum Dichten von Glühlampen mit Zuführungsdrähten aus unedlen Metallen mit Hilfe des beim Einschmelzen sich bildenden Metalloxydes (außen aufgetragenes beim Auspumpen in die Poren dringendes Fett, Firnis und dergl. bildet mit dem Oxyd einen undurchlässigen Kitt). DRP. Kl 21f. Nr 133494.

5044 *Incandescent lamps in Holland (Mitteilungen des amerikanischen Generalkonsuls in Rotterdam über Glühlampenfabrikation und -Einfuhr). El. World Bd 40. S 489. 1 Sp.

5045 *F. W. C. Bailey, 220 Volt incandescent lamps (Mitteilung von Meßergebnissen). Am. El. Bd 14. S 318. 6 Sp.

5046 *Siemens & Halske, Akt.-Ges., Verfahren zur Vergrößerung der wirtschaftlichen Lebensdauer von elektrischen Glühlampen (Vergrößerung der Glasbirne). DRP. Kl 21f. Nr 134027.

5047 *Stöckhardt, Zur Quecksilberdampflampe (Bemerkung zu F 02, *2719*, betr. die Wirkung einer Verringerung der Wärmeausstrahlung). El. Zschr. 1902. S 644. ⊙

5048 *Sinding-Larsen, Verfahren zum Regenerieren elektrischer Glühlampen mit Kohlefaden und Kohlenwasserstoff-Atmosphäre (Kohlenstoffzuführung von besonderen Kohlenelektroden durch Glühen oder elektrostatische Entladungen). DRP. Kl 21f. Nr 133108.

5049 *The manufacture of an incandescent lamp (Beschreibung nach einer Mitteilung der Sawyer-Man El. Co.). El. World Bd 40. S 264. 3 Sp, 8 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 420. 8 Sp, 8 Abb.

5050 Sterling spiral-filament lamp. Western El. Bd 31. S 127. 1 Sp, 3 Abb.

5051 Dauerprüfung von Nernstlampen. El. Anz. 1902. S 1606. 1 Sp.

5052 L'allumage de la lampe Nernst. Ind. él. 1902. S 314. 1 Sp, 1 Abb.

5053 *Experience with the Nernst lamp (günstige Berichte von Leitern amerikanischer Elektrizitätswerke auf der El. Light Convention in Cincinnati). Am. El. Bd 14. S 420. 7 Sp.

Digitized by Google

5054 *S. E. Doane, Method of exhausting incandescent electric lamps of relatively low voltage (Erzeugung einer unvollkommenen Luftleere, Einführung eines Gases und Austreibung des letzteren mittels höher gespannten, durch das Gas geleiteten Stromes). USP 710099.

5055 S. E. Doane, Method of exhausting incandescent electric lamps. USP 710186.

Konstruktionen.

5056 Beecher, Electric lamp. USP 704851.

5057 *E. Böhm, Electric lamps (Glühlampenbirne, im weiteren Teile aus spiralig gerippten, im Halsende aus Opalglas). EP [1901] 9959.

5058 *British Thomson-Houston Co., Desk-lamp fixtures (verstellbare Reflektor-Glühlampe mit Anschlußdose). El., London Bd 49. S 493. 1 Abb. ⊙

5059 Bushe, Electric lamps. EP [1901] 7959.

5060 Economical El. Lamp Co., Regulating incandescent lamp. El. World Bd 40. S 106. 1 Sp, 2 Abb. — Am. El. Bd 14. S 413. 1 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 31. S 216. 1 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 224. 1 Sp, 1 Abb.

5061 *E. S. Gardner, Incandescent electric lamp (Zuführungsdrähte innerhalb der Birne mit einer Glasröhre überzogen; seitlicher Reflektor in der Birne). USP 707099.

5062 H. Gilmore, Incandescent electric lamp. USP 706313.

5063 H. Gilmore, Compound incandescent electric lamp. USP 706314.

5064 *A novel desk lamp (Glühlampe mit wagerecht liegendem cylindrischen Reflektor; Kinsman El. and Railway Supply Co.). El. Rev., New-York Bd 41. S 393. 1 Abb. ⊙

5065 *G. L. Martin, Marine electric-light fixture (Glühlampe in wasserdichter Schutzglocke mit Wandarm und Schaltvorrichtung). USP 706578.

5066 *H. E. Meyers, Incandescent lamp (mehrere, durch Drehung der Lampe in der Fassung ein- und ausschaltbare Glühfäden). USP 708159.

5067 *A. W. W. Miller, Incandescent electric lamp (lösbare Befestigung der Metallkappe am Halse). USP 708653.

5068 *S. F. Walker, Another new portable electric miners lamp (zwei Glühlampen mit Sammlerbatterie in gemeinsamem Gehäuse). El. Rev., New-York Bd 41. S 111. ⊙

5069 *G. C. Webster, Incandescent electric lamp (mehrfach gewundener Glühfaden, mit Öse aus durchscheinendem Stoff verankert). USP 708432.

5070 *Allg. El.-Ges., Electric lamps (in ihre einzelnen Bestandteile zerlegbare Elektrolyt-Glühlampe; Vorkehrungen zur Verhütung unrichtiger Verbindungen der einzelnen Teile). EP [1901] 8162.

5071 W. Boehm, Electric lamps. EP [1901] 11530.

5072 Fessenden, Electric lamps. EP [1901] 5791.

5073 *Garrard u. Nernst Electric Light, Electric lamps (Elektrolyt-Glühlampen). EP [1901] 5039, 5040.

5074 *F. M. Goddard, Circuit-breaker for electric-lamp glowers. USP 710356.

5075 *Knecht, Nernst-Lampe, bei welcher der in einer luftleeren Birne befindliche, aus Leitern zweiter Klasse bestehende hohle Leucht-

Digitized by Google

körper einen oder mehrere Leiter erster Klasse umschließt (Leuchtkörper völlig geschlossen und luftleer). DRR. Kl 21 f. Nr 133222.

5076 *La lampe Nernst (Beschreibung der Lampen Type A und B des Modells 1902). Ind. él. 1902. S 349. 4 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 92. 6 Sp, 5 Abb.

5077 *Mance u. Nernst Electric Light, Electric lamps (Beschreibung der Platindrähte am Glühkörper). EP [1901] 5038.

5078 Quain u. Turnbull, Electric lamps. EP [1901] 11257.

5079 *Quain u. Turnbull, Electric lamps (Elektrolyt-Glühlampe mit durch Wärmewirkung erfolgender Unterbrechung des Heizstromkreises). EP [1901] 6649.

5080 *Smithers, Electric lamps (Elektrolyt-Glühkörper mit Reflektor). EP [1901] 7547.

5081 *Wurts, Potter u. Hanks, Vorrichtung zum Anheizen von Glühlampen mit Leitern zweiter Klasse durch einen elektrischen Heizkörper (der Heizstromkreis wird durch Anregung des Glühkörpers unterbrochen und der Heizkörper durch eine Feder vom Glühkörper entfernt). DRP. Kl 21 f. Nr 131427.

5082 *Wurts, Potter, Bennett u. Beebe, Verfahren zur Herstellung von Heizkörpern für Nernst-Lampen (aus gewundenem Draht mit plastischem, beim Erhitzen erhärtendem Überzuge). DRP. Kl 21 f. Nr 133260.

5083 Cooper-Hewitt, Mercury vapor lamp. El. World Bd 40. S 383. ⊙ — Potter, Dasselbe. Western El. Bd 31. S 153. 2 Sp, 1 Abb. — USP 707975, 707976.

Fassungen, Schirme, Aufhängevorrichtungen, Ausschalter und Zubehör.

5084 *L. F. Bogia, Regulating-socket (Glühlampenfassung mit regelbarem Widerstand). USP 708016.

5085 *J. C. M. Brown, Incandescent electric lamp and socket (federnde Verbindung von Lampe und Fassung). USP 703717.

5086 *Ch. A. Chase, Machine for molding incandescent-lamp sockets (Maschine zum Pressen von Lampenfassungen; ein ein- und ein zweiteiliger Prägestempel mit verschiedenartiger Bewegung und Auswurfvorrichtung). USP 707299.

5087 *J. Hartig, Glühlampenfassung mit Schalter aus Isoliermaterial (Anpressung des Schaltwürfels mittels Preßfeder gegen das mittlere Stromschlußstück). DRP. Kl 21 f. Nr 133042.

5088 *Markt Bros. & Co., Split key holder (Glühlampenhalter mit Umschalter; zweiteiliger Porzellan-Isolierkörper). El. Rev. Bd 51. S 501. 3 Abb. ⊙

5089 *Proctor, Electric-incandescent-lamp socket (Lampenfassung mit isolierendem Futter). USP 703467.

5090 *Ram u. Nernst Electric Light, Electric lamps (Fassung für eine Nernstlampe mit seitlich abstehenden, die Wärmeausstrahlung beschleunigenden Rippen). EE [1901] 10758.

5091 *El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Glühlampenfassung aus Isoliermaterial. DRP. Kl 21 f. Nr 133221.

5092 *Sperryn u. W. H. Wood, Electric lamps (Glühlampenfassung mit Schaltvorrichtung). EP [1901] 10587.

5093 *Uytenbogaart, Electric lamps (Glühlampenfassung). EP [1901] 8196.

Digitized by Google

5094 *Wride, Socket-cover and globe-holder. USP 703880.

5095 *C. Colsman u. A. Colsman, Electric lamps (Glühlampenhalter). EP [1901] 5975.

5096 *Kemp, Electric lamps (Glühlampenhalter mit Schnurfassung und Vorrichtung zur Befestigung einer Glocke). EP [1901] 6851.

5097 *Simple form of reflector (seitlicher Metallreflektor mit Haltespirale. Kinsman El. Railway Supply Co.). El. Rev., New-York Bd 41. S 359. 1 Abb. ⊙

5098 *Livet, Shade-support (am oberen Teil der Schutzglocke innen in Form eines regulären Polygons angebrachte Sprungfeder). USP 707433.

5099 *R. W. Schmelz, Shade-holder for incandescent electric lamps (aus Federdraht gebogen). USP 706856.

5100 *R. W. Schmelz, Shade-holder for incandescent electric lamps (federnder Drehschalter). USP 708739.

5101 *Veritys Ltd. u. Ebbutt, Lamp globe holders (Schutzglockenhalter für Straßenglühlampen). EP [1901] 10590.

5102 *Best, Electric lamps (Aufhängevorrichtung). EP [1901] 5402.

5103 *Breitwieser, Adjustable electric-lamp hanger (zwei an dem einen Ende unter sich, am andern je mit einer an einem Stabe verschiebbaren Stellbacke verbundene Nürnberger Scheren). USP 709533.

5104 *Suspension à rotule pour lampes à incandescence (Aufhängevorrichtung mit Kugelgelenkbewegung. Comp. pour la fabrication de compteurs). Ind. él. 1902. S 378. 2 Sp, 1 Abb.

5105 *‚Emitevas' Electrical Fittings Co., A combination fitting (aus einzelnen Teilen zusammensetzbarer Kronleuchter). El. Rev., Bd 51. S 500. 1 Abb. ⊙

5106 *Hubbell, A new pull cluster (Kronleuchter für Glühlampen mit Kettenzugvorrichtung zur Ein- und Ausschaltung der Lampen). El. World Bd 40. S 390. 1 Abb. ⊙

5107 *Stead, Electric lamps (zu einem Reflektor ausgebildeter Träger für drei oder mehr Glühlampen). EP [1901] 11254. — USP 707653.

5108 *H. T. Harrison, Electric lighting (Klemme zur Verbindung von Zweigleitungen mit den Hauptleitungen; Vorrichtungen zur selbsttätigen Einschaltung von Glühlampen oder von Widerständen beim Erlöschen von Bogenlampen). EP [1901] 8110a.

5109 Electric Lighting Boards Ltd., Stromzuführungstafel für Glühlampen mit Stechspitzen. DRP. Kl 21c. Nr 132741.

5110 Series incandescent lamp fixture. Am. El. Bd 14. S 367. 2 Sp, 2 Abb.

Glühfäden und Glühkörper.

5111 Electric lamp making. El. London Bd 49. S 567. ⊙ — Western El. Bd 31. S 161 ⊙

5112 *Blau u. El.-Glühlampenfabrik ‚Watt' Scharf & Co. Verfahren zur Umwandlung drahtförmiger Leuchtkörper aus Kohle in solche aus Osmium bezw. Ruthenium (Verbrennung von Kohlenfäden in Tetroxyden dieser Metalle). DRP. Kl 21f. Nr 132428.

5113 *W. Boehm, Electric resistances etc. (Herstellung von Glühfäden usw. aus Erdmetalloxyden). EP [1901] 11529.

5114 W. L. Voelker, Verfahren zur Herstellung von Carbidfaden aus Kohlefäden, die mit Metallsalzen getränkt sind. DRP. Kl 21f. Nr 130709. — EP [1901] 5592.

Digitized by

5115 *Drake, Solomon u. Nernst Electric Light, Electric lamps (Herstellung von Elektrolyt-Glühkörpern). EP [1901] 5042.

5116 *A. Just, Verfahren zur Herstellung von Glühkörpern für elektrische Glühlampen (durch Einwirkung hochgespannten Stromes im Vakuum). DRP. Kl 21f. Nr 132713.

5117 *E. R. Roberts, Electric-lamp glower and method of attaching terminal wires thereto. USP 710369.

5118 E. Sander, Leuchtkörper für elektrisches Glühlicht. DRP. Kl 21f. Nr 133701.

5119 *Siemens & Halske, Akt.-Ges., Rare metals; electric-lamp filaments (Herstellung von Glühkörpern aus seltenen Erdmetallen). EP [1901] 10867.

5120 *Siemens & Halske, Akt.-Ges., Electric lamps (Herstellung von Glühkörpern aus Gemischen von seltenen Erdmetallen, Karbiden und Oxyden derselben). EP [1901] 10869.

Beleuchtungsanlagen. Allgemeines. Kosten. *4835*

Roß gibt eine vergleichende Übersicht über die Entwicklung der Elektrizitätswerke und Gasanstalten in 20 großen Städten unter Zugrundelegung der Betriebsergebnisse der Jahre 1891/92 und 1900/01. Er weist dabei nach, daß, trotzdem die Elektrizitätswerke, was den Umfang ihrer Versorgungsgebiete sowie die Art ihrer nutzbaren Energieabgabe betrifft, sich den Gasanstalten gegenüber immer noch in einer ungünstigen Lage befinden (während die Gasanstalten $^2/_3$ ihrer Erzeugung für Beleuchtungszwecke und nur $^1/_3$ für weniger einträgliche gewerbliche Zwecke abgeben, ist das Verhältnis bei den Elektrizitätswerken noch nahezu umgekehrt), die Elektrizitätswerke doch, namentlich wenn sie die Strompreise noch weiter ermäßigen, den Gasanstalten eine von Tag zu Tag fühlbarere Konkurrenz bereiten werden.

4836 Amortisationsquoten.

In der Zusammenkunft der El. Light Association in Cincinnati vertrat Abbott die Ansicht, daß die Amortisationsquoten für elektrische Anlagen meist zu gering bemessen seien, da die Apparate und Maschinen schneller veralten als im allgemeinen angenommen wird. Nach den Erfahrungen der letzten 15 Jahre sei die Lebensdauer durchschnittlich nicht über 6 bis 8 Jahre anzunehmen. Für die Amortisation sollten daher, wenigstens in den fünf ersten Betriebsjahren, etwa 15% gerechnet werden. Nach sehr lebhafter Debatte wurde die Angelegenheit einem Ausschuß zur Prüfung überwiesen, wobei der Vorsitzende Doherty der Ansicht Ausdruck gab, daß nicht eine einheitliche Quote für eine ganze Anlage festzusetzen sei, sondern daß die Ermittelungen für jeden Teil besonders vorzunehmen seien.

4839 Amtliche Statistik.

Der Staat Massachusetts ist der einzige der Vereinigten Staaten, der von den ersten Zeiten der Entwicklung der elektrischen Zentralen im großen an, d. i. seit 1888, von Amts wegen Aufzeichnungen über diese Betriebe ausführen läßt. Die Statistiken der Elektrizitätswerke dieses Staates zeichnen sich daher vor denen der übrigen durch Vollständigkeit und Zuverlässigkeit aus. A. D. Adams gibt eine Übersicht über die in dieser Hinsicht in Massachusetts ergangenen Gesetze und Verordnungen und über ihre Ausführung.

Digitized by Google

Tarifwesen. 4860

Wie J. Gas. Wasser berichtet, haben in England städtische Verwaltungen, welche Elektrizitätswerke in eigener Regie betreiben, vielfach die Stromtarife zu niedrig angesetzt und dann die daraus entstehenden Fehlbeträge durch Steuerzuschläge zu decken gesucht. Gegen eine solche Praxis ist neuerdings in einem Falle eine dadurch geschädigte Gasgesellschaft mit Erfolg vorgegangen, indem sie einen Parlamentsbeschluß erwirkte, worin der die Genehmigung zur Ausdehnung des Versorgungsgebietes nachsuchenden Stadtgemeinde diese Genehmigung nur unter der Bedingung einer anderweitigen, die Rentabilität des Werkes sicherstellenden Tariffestsetzung erteilt worden ist.

4862

Die New-Yorker Edison Co. hat mit der Eröffnung ihrer neuen Waterside-Zentrale eine erhebliche Herabsetzung ihrer Stromtarifsätze eintreten lassen.

4863 Ozonwasserwerke in Verbindung mit Elektrizitätswerken.

Bei der Versorgung kleinerer Gemeinden mit Trinkwasser ist man in den Niederlanden mehrfach dazu übergegangen, das Wasser mit Ozon zu sterilisieren, wobei die Maschinen, welche bei Tage zum Betriebe der Reinigungs- und Pumpanlage dienen, des Abends zum Betriebe einer elektrischen Beleuchtungsanlage verwendet werden. Bei der günstigen Belastung der Maschinen kann in diesen Anlagen die elektrische Energie billig abgegeben werden. J. Gas. Wasser bringt eine Skizze einer derartigen, zur Versorgung zweier Gemeinden bei Breda bestimmten Anlage.

4864 Müllverbrennungsanlagen.

Broadbent erörtert unter Zugrundelegung der Ergebnisse von Prüfungen einer größeren Zahl englischer Müllverbrennungsanlagen den hohen Wert dieser Anlagen als Heizquellen für die Dampferzeugung zum Betriebe von Elektrizitätswerken sowie als sanitäre Einrichtungen.

Rechtsstreitigkeiten. 4867

Der Rechtsstreit zwischen der Stadtgemeinde Wien und den Elektrizitätsgesellschaften daselbst (F 02, *516*) ist bis auf weiteres durch ein provisorisches Übereinkommen, worin den Gesellschaften gegen Verzicht auf ihre Schadensersatzansprüche eine beschränkte Bewilligung zu Kabellegungen erteilt wird, unterbrochen worden.

4868

In Frankreich sind in neuerer Zeit vielfach die Bestrebungen der Stadtverwaltungen, elektrische Beleuchtung einzuführen, am Widerstande der Gasgesellschaften gescheitert, welche auf Grund der ihnen s. Zt. erteilten Konzessionen zur Ausführung der öffentlichen und Privatbeleuchtung wiederholt obsiegende Erkenntnisse gegen die Stadtverwaltungen bezw. die Elektrizitätsgesellschaften errungen hatten. In dieser Hinsicht hat nunmehr in einem zwischen der Stadt Déville-lès-Rouen und der daselbst bestehenden Gasgesellschaft aus gleicher Veranlassung angestrengten Prozeß der französische Staatsrat ein für die Städte wichtiges Urteil gefällt, indem er erkannte, daß, wenngleich die Stadt der Gesellschaft das ausschließliche Recht zur Ausführung der Gasbeleuchtung erteilt habe, sie damit doch nicht auf das Recht, eine neue Beleuchtungsart einzuführen, verzichtet habe, und daß daher der zwischen der Stadt und einem Unternehmer wegen Einführung elektrischer Beleuchtung geschlossene Vertrag zu Recht bestehe, wenn die Gasgesellschaft nicht innerhalb eines Monats erklären sollte, unter den

Digitized by Google

gleichen Bedingungen wie jener die elektrische Beleuchtung ihrerseits übernehmen zu wollen.

Städtebeleuchtung und Zentralen. Deutschland.

4877 Das städtische Elektrizitätswerk in Erlangen verwendet zum Betriebe Generatorgas. Zwei Gasmotoren von je 125 bis 140 P treiben direkt zwei Nebenschlußmaschinen zu 85 KW bei 440 bis 500 V. Letztere speisen in Gemeinschaft mit einer Sammlerbatterie von 272 Zellen zu 648 A-Stunden ein Gleichstrom-Dreileiternetz mit 2×220 V. — Über die Ergebnisse der an den Motoren, Dynamomaschinen und Sammlern vorgenommenen Prüfungen werden nähere Mitteilungen gemacht.

4879 Das städtische Elektrizitätswerk in Gießen speist ein Gleichstrom-Dreileiternetz mit 2×220 V. Eine Gleichstrommaschine zu 120 KW wird durch zwei auf ein Vorgelege arbeitende Francis-Turbinen, zwei weitere, gleich große Maschinen werden durch Gasmotoren getrieben, die aus einer Generatoranlage gespeist werden. Vorhanden ist ferner eine Sammlerbatterie von 272 Zellen.

4881 Das neue städtische Elektrizitätswerk in Ludwigshafen besitzt zur Zeit drei von liegenden Tandemmaschinen zu je 400 P direkt angetriebene Drehstrommaschinen zu je 350 KW für Licht- und Kraftbetrieb und zwei Gleichstrommaschinen von je 260 KW für Bahnbetrieb. Der Drehstrom wird in einer Spannung von 3000 V mittels eines unterirdischen Leitungsnetzes nach Transformatorenstationen geleitet und daselbst auf die Gebrauchsspannung von 125 V umgesetzt.

4888 Schweiz. Das mit einem Wasserwerk vereinigte Elektrizitätswerk Romanshorn benutzt zum Betriebe Generatorgas. Vier Gasmotoren von zusammen 340 P treiben außer anderen Maschinen 3 Drehstromgeneratoren für 2250 V. Der von diesen erzeugte Strom wird mittels oberirdischer Linien nach Romanshorn und Amrisweil übergeführt, wo 8 bezw. 12 Umformerstationen Sekundärnetze mit teils einphasigem, teils dreiphasigem Wechselstrom, teils mit Gleichstrom speisen.

England. *4902* Die Newcastle-upon-Tyne El. Supply Co. (vergl. auch F 01, *2468*) erzeugt zur Versorgung weiterer Gebiete durch 5 Maschinensätze von je 1400 bew. 1500 P Drehstrom von 5500 V, der in Unterstationen teils in Drehstrom von 440 V für Motorenbetrieb, teils in Gleichstrom von 480 V für Speisung von Dreileiternetzen zu Beleuchtungs- und Motorenbetrieb umgewandelt wird.

4903 Die Newcastle and District El. Lighting Co. hat, da die alte, mit Gleich- und Wechselstrommaschinen von zusammen 3000 KW ausgestattete Zentrale Forth Bank den Anforderungen auf die Dauer nicht genügt, ein neues Werk („in the Close") errichtet. Dieses ist für eine Gesamtleistung von 12000 KW bemessen. Vorläufig enthält es 4 Gleichstrommaschinen zu je 500 KW und 500 V, die paarweise mit je einer Dampfturbine direkt gekuppelt sind. Im Kesselhause sind fünf Stirlingsche Kessel mit Kettenrostfeuerung untergebracht, von denen jeder aus drei oberen und vier unteren, durch Rohrbündel mit einander verbundenen Trommeln besteht.

4904 Die Stadt Alloa in Schottland hat, da auf ihrem Gebiet bereits ein einer Gesellschaft gehöriges Elektrizitätswerk besteht, von der Er-

Digitized by Google

richtung einer eigenen Zentrale abgesehen und sich darauf beschränkt, eine Unterstation anzulegen, welche die Verteilung nach dem Dreileitersystem bewirkt und von dem Werke aus versorgt wird.

In Sunderland ist, da das alte Elektrizitätswerk nicht mehr vergrößerungsfähig war, ein neues Werk errichtet worden, das in seinem endgültigen Ausbau auf 20000 P berechnet ist. Gegenwärtig enthält es fünf Lancashire-Kessel mit mechanischer Beschickung und fünf mit den Triebmaschinen direkt gekuppelte Gleichstrommaschinen (zwei zu je 125 KW, drei zu je 500 P) sowie eine Sammlerbatterie von 130 Tudorschen Zellen zu 1680 A-Stunden. Für die Versorgung in größerer Entfernung gelegener Schiffswerften mit bedeutender Abnahmefähigkeit soll eine Hochspannungsanlage dienen, die mit zunächst zwei Maschinensätzen von je 750 KW dreiphasigen Wechselstrom von 5500 V erzeugen und diesen an Unterstationen abgeben wird, welche Drehstrom-Gleichstromumformer enthalten und Dreileiter-Verteilungsnetze speisen werden. *4907*

In Neapel bestehen zur Zeit außer drei Straßenbahngesellschaften, welche elektrischen Betrieb eingeführt haben, zwei Elektrizitätsgesellschaften, von denen die eine mit einer Zentrale von 5500 P und fünf Sammlerunterstationen die öffentliche Beleuchtung der Stadt sowie die Stromversorgung des Hafens ausführt, während die andere, welche in der Zentrale (1300 P) Drehstrom von 3000 V erzeugt und von zwei Unterstationen Gleichstrom in Zweileiternetzen verteilt, dem sonstigen Bedarfe dient. *4911* Italien.

Blanck gibt einen allgemeinen Überblick über die Entwicklung der großen amerikanischen Elektrizitätsgesellschaften, die meist aus einer Verschmelzung einer größeren Anzahl kleinerer Gesellschaften hervorgegangen sind, und an die dann die Aufgabe herantrat, für große Gebiete eine einheitliche, in technischer und ökonomischer Hinsicht möglichst vollkommene Stromversorgung zu organisieren. In welcher Weise diese Aufgabe in Chicago von der Edison Co. gelöst worden ist, wird hiernach im einzelnen ausgeführt. Beschrieben werden die jetzige Hauptzentrale Harrisonstreet mit ihren Stromerzeugungs- und Verteilungsanlagen (vergl. auch F 02, *579*), sowie die in der Vorbereitung begriffene, mit Drehstromgeneratoren von zusammen 100000 P auszustattende neue Riesenzentrale, ferner die Einrichtung der Unterstationen für Gleichstrom-Dreileitersysteme, für Wechselstromverteilung und für Bahnbetrieb. Amerika. *4912*

Das Elektrizitätswerk der Central El. Co. in Metuchen (N.-J.) versorgt eine Reihe von Ortschaften, in denen bis dahin eigene Werke bestanden hatten, mit elektrischer Energie. Zwei mit liegenden Kreuz-Verbundmaschinen direkt gekuppelte Drehstrommaschinen entwickeln je 500 KW bei 6600 V; zwei Gleichstrommaschinen zu je 50 KW dienen als Erreger. Für die Versorgung der Zentrale und der näheren Nachbarschaft findet eine Umformung des Dreiphasenstromes in zweiphasigen von 2300 V statt; im übrigen wird der hochgespannte Strom durch oberirdische Leitungen nach den einzelnen Ortschaften geführt, wo in Unterstationen eine den Bedürfnissen entsprechende Umformung stattfindet. *4913*

Digitized by Google

4915 Die aus der Verschmelzung mehrerer Gesellschaften hervorgegangene New-York & Queens El. Light and Power Co. hat die in Astoria, L. J., gelegene Zentrale einer dieser Gesellschaften zu ihrer Hauptzentrale ausgebaut und die anderen Zentralen in Unterstationen umgewandelt. Die Hauptzentrale erzeugt durch sechs Maschinensätze von zusammen 3125 KW zweiphasigen Wechselstrom von 2200 V und wandelt denselben durch Transformatoren mit Luftstromkühlung in dreiphasigen Wechselstrom von 7500 V zur Abgabe an die Unterstationen um. Die Verbindung mit letzteren wird durch oberirdische Linien bewirkt. Für Glühlichtbeleuchtung und Motorenbetrieb wird der hochgespannte Drehstrom in Zweiphasenstrom von 2200 V zurücktransformiert. Der Bogenlichtbeleuchtung mittels in Reihe geschalteter Bogenlampen dienen besondere Transformatoren, die im Sekundärkreise bei konstanter Stromstärke je nach Bedarf variable Spannung erzeugen.

4916 Das Elektrizitätswerk des Städtchens Plymouth am Delaware erzeugt mit drei Maschinensätzen von zusammen 330 KW Gleichstrom von 500 V für Motorenbetrieb; eine Maschine für 2500 V und 6,5 A speist Glühlampen für Straßenbeleuchtung und zwei Wechselstrommaschinen von 90 und 120 KW bei 2220 V dienen in Verbindung mit 71 Transformatoren den übrigen Beleuchtungszwecken. Erheblicher Strombedarf für Motorenbetrieb bewirkt eine ziemlich konstante Dauerbelastung der Anlage.

4917 Die Independent El. Light and Power Co. hat in San Francisco eine große Zentralanlage zur Versorgung weiter Gebiete errichtet. In der Hauptzentrale befinden sich vorläufig vier Wechselstrommaschinen zu je 1500 KW, eine zu 500 KW und zwei Erregermaschinen zu je 100 KW. Transformatoren zu je 750 KW bewirken die Umsetzung des Wechselstromes zu 500 V in Dreiphasenstrom von 11000 V. Bleirohrkabel mit Papierisolation, die in Terrakotta-Rohrkanäle eingezogen sind, leiten den hochgespannten Strom zu Unterstationen, wo er teils in Zweiphasenstrom von 115, 230, 440 oder 2300 V, teils in Gleichstrom zu 110, 220 oder 440 V umgewandelt wird.

4918 Die United El. Light Co. in Springfield, Mass., hat in Birchem Bend ein die Wasserkraft des Chicapeeflusses ausnutzendes Kraftwerk errichtet. Zwei mit Turbinen von je 600 P direkt verbundene Stromerzeuger von je 400 KW geben zweiphasigen Wechselstrom von 6000 V in zwei Linien ab, von denen die eine unmittelbar nach der mit Dampfreserve ausgestatteten Unterstation im Verkehrszentrum von Springfield läuft, während die andere zunächst die zweite Wasserkraftanlage in Indian Orchard berührt. Der hochgespannte Strom wird teils durch Transformatoren in seiner Spannung auf 1200 V für Beleuchtungszwecke umgesetzt, teils unmittelbar zur Speisung von zwei Wechselstrommotoren zu je 350 KW benutzt, die eine Gleichstrommaschine von 500 KW und 500 V für die Versorgung eines Motornetzes treiben.

4919 In Manaos am Rio Negro besteht ein städtisches Elektrizitätswerk, welches mit vier Gleichstrommaschinen und einer Wechselstrommaschine der öffentlichen Beleuchtung dient, sowie ein einer Gesellschaft gehöriges Werk, welches einphasigen Wechselstrom von 1100 V Primärspannung

Digitized by Google

für Privatbeleuchtung und gewerbliche Zwecke liefert. Ferner ist daselbst eine Straßenbahngesellschaft vorhanden, die mit drei Maschinensätzen zu je 200 KW fünf Linien betreibt.

Das von der Regierung errichtete und betriebene Elektrizitätswerk in Lagos erzeugt mit drei, teils durch Lokomobilen, teils durch eine stehende Verbundmaschine getriebenen Dynamomaschinen von je 30 KW einphasigen Wechselstrom von 1000 V, der teils in seiner ursprünglichen Spannung zur Versorgung von zehn oberirdischen Stromkreisen für Straßenbeleuchtung, teils nach vorheriger Transformierung auf 100 V für Privatbeleuchtungszwecke verwendet wird. Die Hausbeleuchtungseinrichtung ist, bis auf die kurzen Zuführungen zu den Verbrauchsstellen, unterirdisch angelegt. Der kaum die Erzeugungskosten deckende Preis der KW-Stunde beträgt 65 Pfg. Den Schluß bilden Mitteilungen über die Belastung der Anlage. *4922 Afrika.*

Einzelbeleuchtungsanlagen. Öffentl. Gebäude. *4925*

Die Innenbeleuchtung des Edinburger Museums für Wissenschaft und Kunst ist nach vier Methoden durchgeführt: Zur allgemeinen Erleuchtung der hohen Hallen dienen 92 10 A-Bogenlampen, zur Bodenbeleuchtung derselben 72 umgekehrte Bogenlampen mit Konkavreflektor, zur Beleuchtung der Bibliothek und der Korridore 50 Nernstlampen und zur Erleuchtung von Nebenräumen 600 Glühlampen. Die erforderliche Energie liefert das städtische Elektrizitätswerk.

4926

Die 25 Gebäude umfassende Universität in Chicago besitzt eine einheitliche Licht-, Heiz- und Kraftanlage. Die Kesselanlage wird nach Vollendung der im Gange befindlichen Erweiterungsbauten eine Leistungsfähigkeit von 2500 P entwickeln. Die elektrische Anlage umfaßt drei mit den Triebmaschinen direkt verbundene Gleichstrommaschinen zu 60, 250 und 350 KW bei 250 V, welche Dreileiternetze für Beleuchtung mit 14000 Glühlampen und 30 Bogenlampen und Zweileiternetze für Motorenbetrieb (500 P) speisen. Die Leitungen sind gemeinsam mit den Heizröhren in von der Zentrale nach den Verbrauchsstellen führenden Tunnels untergebracht.

Theater und Ausstellungen. *4928*

Das Königliche Opernhaus in Covent Garden, London, ist das erste englische Theater, in dem zum Betriebe sämtlicher mechanischer Anlagen sowie für Beleuchtungszwecke ausschließlich Elektrizität angewendet wird. El. Rev. beschreibt die nach dem Sachsschen Brückensystem und dem Brandtschen Gegengewichtssystem eingerichtete Bühnenanlage und die von der Beleuchtungseinrichtung der Zuschauerräume, Vestibüle u. s. w. getrennte Bühnenbeleuchtungsanlage, die 1320 Lampen in vier Farben für Lichteffekte sowie eine große Zahl weißer Lampen für die sonstige Beleuchtung in zwei getrennten Hauptstromkreisen enthält.

4929

Die beiden Riesengebäude der Auditoriumgesellschaft in Chicago werden von einer gemeinsamen Sonderanlage mit elektrischer Energie versorgt. Sieben Wasserröhrenkessel zu je 350 P speisen sieben stehende Verbundmaschinen, die mit ebenso vielen Gleichstrommaschinen von zusammen 2000 KW bei 125 V direkt verbunden sind. An das nach dem Zweileitersystem durchgeführte Verteilungsnetz sind 32000 Glühlampen, 75 Bogenlampen, 12 große Motoren zu 5 bis 30 P und

Digitized by Google

100 Ventilatoren angeschlossen. Die Anlage dient daneben noch zur Speisung von 6000 Glühlampen und 5 Aufzügen im Studebaker Theater and Fine Art Building.

4931 Die Ausstellung in Charleston erhält kein eigenes Elektrizitätswerk, sondern nur zwei Unterstationen, denen von einer außerhalb gelegenen Zentrale dreiphasiger Wechselstrom von 2300 V zugeführt wird. Eine der Unterstationen ist mit vier Transformatoren zu je 60 KW ausgestattet und speist eine größere Zahl von Verteilungsnetzen für Bogenlicht- und Motorenbetrieb, während für Glühlichtbeleuchtung Einzeltransformatoren an den Verbrauchsstellen vorgesehen sind. Die zweite Unterstation wandelt den Drehstrom in Gleichstrom von 500 V für Motorenbetrieb um.

Privat- und Kaufhäuser.

4932 Der Lindermansche Landsitz in Fisher's Island, N. Y., besitzt eine sehr sorgfältig ausgeführte elektrische Beleuchtungs- und Kraftanlage. Dieselbe enthält zwei mit den Triebmaschinen direkt gekuppelte Gleichstrommaschinen für 25 bezw. 10 KW und 125 V, einen Satz Zusatzmaschinen sowie eine Sammlerbatterie von 65 Zellen zu 400 A-Stunden.

4933 Die elektrische Beleuchtungsanlage im Andrewschen Schlosse in Toddington, Gloucestershire enthält eine durch eine 25pferdige Dampfmaschine mit Riemen verbundene Parkersche Gleichstrommaschine für 140 A bei 290 V sowie eine Sammlerbatterie von 110 Zellen zu 960 A-Stunden. Das Netz ist in eine große Zahl kleiner Stromkreise für je etwa 3 A geteilt und enthält 800 Glühlampen und 2 Bogenlampen.

4935 Auf dem Hagginschen Landgute bei Lexington, Ky., ist eine elektrische Sonderanlage errichtet worden, welche zum Betriebe einer großen Zahl von Wirtschaftsmaschinen und dergl. sowie eines Beleuchtungsnetzes dient. Zwei mit Gasolinmotoren zu je 50 P direkt verbundene Gleichstrommaschinen für 500 V speisen gemeinsam mit einer Sammlerbatterie von 224 Chloridzellen zu 180 A-Stunden ein Dreileiternetz.

4936 Das neue Westinghousesche Geschäftshaus in London besitzt eine elektrische Beleuchtungsanlage nach dem Dreileitersystem mit einer Lampenspannung von 200 V im Anschluß an das Netz der Charing Cross and Strand Corporation. Im Betriebe sind zur Zeit über 700 Glühlampen.

4937 Das aus einer ganzen Häusergruppe bestehende große Warenhaus von Marshall Field & Co. in Chicago deckt seinen Bedarf an elektrischer Energie (für 22000 Glühlampen und 1000 P an Motoren im neuen Teile, sowie 40000 Glühlampen und 2800 P an Motoren im älteren Teile) aus dem Netz der Chicago Edison Co. Der Strom wird von der Harrison Street-Zentrale unter einer Spannung von 9000 V nach zwei in der Nähe des Warenhauses eingerichteten, mit rotierenden Umformern von zusammen 2500 bezw. 2000 KW ausgerüsteten Unterstationen geleitet und von diesen aus durch eine größere Zahl von Eintrittsstellen in dem Gebäudekomplex verteilt. Im einzelnen werden behandelt: die Stromverteilung, die elektrischen Aufzugsanlagen, Leuchtkörper, Schaufensterbeleuchtung sowie die Haustelephonanlage.

Speisehaus u. s. w.

4938 Die Natural Food Co. in Niagara Falls bezieht die elektrische Energie für den Betrieb ihrer gesamten Anlage (5000 P) in Form von zweiphasigem Wechselstrom von 2200 V aus der Niagara Falls-Kraft-

Digitized by Google

zentrale. Der Strom wird je nach Bedarf in seiner Spannung herabgesetzt, sowie z. T. in Gleichstrom umgewandelt und außer zur Speisung einer umfangreichen Beleuchtungsanlage zum Betriebe von Motoren, Kochapparaten u. s. w. benutzt. Besondere Erwähnung finden der elektrische Küchen- und Speisehausbetrieb sowie eine von Deeds entworfene elektromagnetische Vorrichtung zur selbsttätigen Ingangsetzung des Hauptstromunterbrechers in Störungsfällen. (Von zwei zu einem System verbundenen Elektromagneten ist jeder in eine der beiden Phasen eingeschaltet. Die Anker tragen mittels einer scherenartigen Vorrichtung ein Gewicht, das beim Versagen einer der beiden Phasen durch Öffnen der Schere fällt und dadurch den Ausschalter umlegt.)

Fabriken und Werkplätze. 1939

Die Starkstromanlage in der Fabrik von C. J. Solbrig Söhne in Chemnitz umfaßt fünf von einer 1000 pferdigen Dampfmaschine mittels Riemen angetriebene Gleichstrommaschinen, von denen eine 300 KW bei 300 V leistet, während die übrigen zusammen 200 KW bei 120 V bis 150 V entwickeln, sowie eine Sammlerbatterie von 67 Zellen mit 280 A Entladestromstärke. Von dem Hauptschaltbrett gehen fünf Stromkreise mit 300 V für größere Motoren und 20 Stromkreisen mit 120 V für Licht- und kleinere Kraftanlagen aus. Zur Ladung der Batterie während der Betriebspausen ist ferner eine durch ein Wasserrad getriebene Dynamomaschine vorgesehen.

1940

Curie berichtet über eine in einer Spinnerei mit elektrischer Beleuchtung eingerichtete Hilfsbeleuchtungsanlage, die vor und nach Inbetriebsetzung der sonst die gesamte Fabrikanlage treibenden Hauptdampfmaschine in Wirkung tritt. Die Hilfslampen bilden einen Teil der zur regelmäßigen Beleuchtung bestimmten Lampen und liegen in einem Stromkreis, der sowohl von der Hauptmaschine wie von der Hilfsstromquelle, einer kleinen Dynamomaschine mit Gasmotorantrieb, gespeist werden kann. Die Umschaltung bewirkt eine Wippe, die in der Mitte des Schalthebels den Anker eines schräg gelagerten, mit seitlich vorstehenden Polschuhen versehenen Elektromagnets und an dem einen Ende ein Gegengewicht trägt. Während des Betriebes der Gesamtbeleuchtungsanlage wird der Elektromagnet vom Strom durchflossen und zieht den Anker an, wobei der Schalthebel die Hilfslampen in den Hauptstromkreis schaltet. Sinkt die Spannung in diesem Kreise unter eine bestimmte Grenze, so unterbricht ein dem ersteren parallel geschalteter zweiter Elektromagnet dessen Verbindung mit dem Hauptstromkreise, und die Wippe schaltet nun, dem Zuge des Gegengewichts folgend, die Hilfslampen auf die Hilfsstromquelle.

1942

Auf einem Bergwerk zu Bruay (Pas de Calais) ist neuerdings eine elektrische Zentrale errichtet worden, in welcher der Abdampf einer Fördermaschine zum Betriebe einer mit 2 Gleichstrommaschinen zu je 100 KW und 270 V direkt gekuppelten Rateauschen Dampfturbine verwendet wird.

1943 Bahnhofsbeleuchtung.

Die elektrische Anlage zur Beleuchtung des Frachtenbahnhofs Matzleinsdorf der Linie Wien - Triest ist nach dem Drehstromsysteme mit einer Betriebsspannung von 950 V durchgeführt. In der Zentrale sind 2 von 100 pferdigen stehenden Verbunddampfmaschinen durch Riemen

Digitized by Google

angetriebene Stromerzeuger zu je 80 KW aufgestellt. Die Leitungen sind mit Ausnahme kurzer Strecken oberirdisch an Masten geführt, die auf einer Strecke (Wien-Matzleinsdorf-Meidling) 50 Einzeltransformatoren mit einem Umsetzungsverhältnis von 950 : 35 für die Speisung ebenso vieler Bogenlampen zu 20 A tragen, während auf der anderen Strecke (Wien-Südbahnhof) ein gemeinsamer Transformator von 30 KW die hier vorhandenen Bogenlampen versorgt. Im einzelnen werden noch besprochen die Vorrichtungen zum Schutze der Schwachstromleitungen, die Isolationsverhältnisse der Anlage und die wirtschaftliche Seite derselben.

Zugbeleuchtung.

4944 Die in den Schnellzügen Berlin - Oderberg - Wien laufenden österreichischen Durchgangswagen besitzen jetzt elektrische Beleuchtung. Als Stromquelle dienen Sammlerbatterien für eine Brenndauer von 250 Stunden. Die Kontrolle der Brenndauer, welche früher durch Merkzettel bewirkt wurde, besorgt neuerdings ein Zählwerk mit Federtrieb, welches mit den Lampen ein- und ausgeschaltet wird.

4946 EP [1901] 6004 betrifft eine Vorrichtung zur Erhaltung gleicher Stromrichtung bei wechselnder Fahrtrichtung sowie zum Einschalten einer Sammlerbatterie beim Sinken der Fahrgeschwindigkeit unter die Minimalgrenze.

4947 Das elektrische Zugbeleuchtungssystem von O. Böhm gehört zu der Klasse, bei der eine Dynamomaschine von der Radachse angetrieben wird, und eine Batterie zum Betriebe der Beleuchtung dient, wenn die Maschine nicht im Gange ist oder langsam läuft. Die Ankerwelle der Dynamomaschine ist durch ein Friktionsgetriebe mit der Radachse so lange in Verbindung, als sie im Betriebe ist, sonst kann sie durch Drehung eines Hebels von der Achse getrennt werden. Überschreitet die Geschwindigkeit des Ankerumlaufs die kritische Grenze, so lüftet ein kräftiger Elektromagnet die Friktionsräder; hierbei verlangsamt sich der Lauf und die Friktionsräder werden nun, der schwächer werdenden Wirkung des Elektromagnets entgegen, durch eine Spiralfeder wieder an den Radachsentrieb gepreßt. Geht die Umlaufsgeschwindigkeit und damit die Klemmenspannung der Maschine unter die Minimalgrenze zurück, so schaltet ein mit Reihen- und Nebenschlußwicklung versehener Ausschalter die Maschine ab und überläßt der Batterie allein die Lampenspeisung, wobei ein sonst im Lampenstromkreise liegender Widerstand kurz geschlossen wird. Ändert sich die Fahrtrichtung, so bewirkt ein nur bei langsamem Lauf in Tätigkeit tretender, sonst aber ausgeschalteter Umschalter die Gleichrichtung des Ladestroms.

4949 USP 709847 und 709848 behandeln eine Vorrichtung zum Antriebe einer Dynamomaschine für elektrische Zugbeleuchtung von einer Radachse aus, wobei zur Aufrechthaltung gleichbleibender Drehrichtung der Dynamomaschine, je nach der Bewegungsrichtung des Zuges eine oder die andere von zwei Riemenscheiben mit der Dynamomaschine gekuppelt wird. — In USP 704694 wird ein pneumatischer Umschalter beschrieben, der bei wechselnder Fahrtrichtung stets gleiche Stromrichtung im Beleuchtungskreise aufrecht erhält.

Digitized by Google

USP 704683 behandelt eine selbsttätige Vorrichtung zur Erhaltung konstanter Lampenspannung in elektrischen Zugbeleuchtungsanlagen bei wechselnder Umlaufsgeschwindigkeit der Dynamomaschine: ein auf die Ankerachse aufgesetzter Zentrifugalregulator verschiebt ein Schalthebelsystem, wobei je nach der Umlaufsgeschwindigkeit mehr oder weniger Widerstand in den Feldmagnet- und den Hauptstromkreis eingeschaltet wird. — USP 704864 und 704865 betreffen ähnliche Einrichtungen mit Vorrichtung zur Kurzschließung des variablen Widerstandes beim Aussetzen des Stromes im Maschinenkreise. 4950

Crevelings kombiniertes Zugbeleuchtungssystem USP 704695 sieht für die einzelnen Wagen je eine besondere Einrichtung für Gas- und elektrische Beleuchtung vor. Die elektrische Beleuchtungsanlage wird durch eine von einer Gaskraftmaschine getriebene Dynamomaschine gespeist, wobei die Beleuchtungsnetze der einzelnen Wagen miteinander gekuppelt werden können. 4951

Gillivrays Notbeleuchtungssystem für Straßenbahnwagen sieht für jeden Wagen eine Sammlerbatterie vor, die während des regelmäßigen Betriebes durch die Oberleitung geladen wird und beim Versagen der Hauptbeleuchtung einige Hilfslampen speist. 4953

Nach Railway Engineer berechnet sich der Kohlenverbrauch für elektrische Zugbeleuchtung nach dem Stoneschen System auf 0,025 bis 0,05 kg für den Wagen und die engl. Meile. 4956

El., Paris, entnimmt der Schweiz. Bauztg. einen Vorschlag, als Lichtquelle für Leuchttürme elektrisches Glühlicht zu verwenden, da dieses besser als Bogenlicht den Nebel zu durchdringen vermag. Zur Verstärkung des Lichts wären dabei Reflektoren zu verwenden, die im vorderen Teile nahezu cylindrisch, im hinteren kegelförmig gestaltet sind. Derartige Reflektoren sollen rund 90% des Lichts zu einem sehr lichtstarken Büschel von etwa 15^0 vereinigen. Nimmt man an, daß noch 10% des Lichts vom Reflektor verschluckt werden, so erhält man bei Verwendung einer Glühlampe zu 20 K eine Lichtausstrahlung von 4959 Leuchttürme.

$$20 \cdot \frac{90 \cdot 360^2 \cdot 90}{100 \cdot 15^2 \cdot 100} = \text{rund } 9000 \text{ K.}$$

Verschiedene Anwendungen des elektrischen Lichtes.

Zur Beleuchtung der Umschaltetafeln im Fernsprechamt der Sandusky Plate Co. finden neuerdings in der Höhe von 2,4 m über dem Fußboden aufgehängte Nernstlampen mit einem Glühkörper Verwendung, der so angebracht ist, daß er sein Licht hauptsächlich 30^0 unter der Horizontalen ausstrahlt. 4963

EP [1901] 9993 behandelt Reklameschilder u. s. w., auf denen Wörter und sonstige Zeichen aus entsprechend gebogenen, mit verdünntem Gase gefüllten Glasröhren gebildet werden, die durch Induktion zum Leuchten gebracht werden. 4966

Lenggenhager beschreibt an der Hand erläuternder Skizzen einige Typen elektrischer Reklameschilder. Behandelt werden Schilder mit im ganzen auf einmal erscheinender Schrift mit mehrfachem Farbenwechsel sowie solche mit allmählich erscheinenden Schriftzügen und die hierfür erforderlichen Schaltungen und Kontaktwerke. 4967

Digitized by Google

4979 In einem Chicagoer Theater hat man den Eindruck fliegender Leuchtkäfer durch schwingend aufgehängte kleine Glühlämpchen von 2 K hervorgerufen.

4982 El., London bringt eine von Abbildungen begleitete Beschreibung der elektrischen Festbeleuchtung hervorragender Londoner Gebäude bei der Krönungsfeier und bespricht die aus diesem Anlaß von den einzelnen Elektrizitätsgesellschaften getroffenen Maßnahmen. — Nach Journal of Gas Lighting ist trotz des großen Gasverbrauchs für Illuminationszwecke bei der Krönungsfeier in vielen großen englischen Städten die Inanspruchnahme der Gaswerke nicht bedeutender gewesen als sonst, da andere lichtverbrauchende Betriebe gleichzeitig feierten. El., London bemerkt, daß dies auch für die Elektrizitätswerke zutrifft.

4988 Nach Untersuchungen von Frankland sollen zur Erleuchtung von Gemäldegalerien Glühlampen den Bogenlampen vorzuziehen sein, da letztere Gase entwickeln, welche schädlich auf die Gemälde wirken. El., London zieht dies in Zweifel und bemerkt, daß bei Verwendung von Bogenlampen mit abgeschlossenem Lichtbogen derartige schädliche Wirkungen kaum zu befürchten seien.

Lampen und Zubehör. Bogenlampen. Untersuchungen und Allgemeines.

4992 Körting & Mathiesen teilen die Ergebnisse von ihnen vorgenommener vergleichender Messungen an Bogenlampen mit eingeschlossenem und an solchen mit offen brennendem Lichtbogen mit und führen im Anschluß daran den zahlenmäßigen Nachweis, daß die Ökonomie der offen brennenden Bogenlampe schon bei dem mäßigen Strompreise von 40 Pfg. für die KW-Stunde die der Dauerbrandlampe übertreffe, während bei höheren Strompreisen das Verhältnis sich noch mehr zu Gunsten der offen brennenden Bogenlampe verschiebt.

4995 Auf dem Stephansplatz und dem angrenzenden Teile der Dammtorstraße in Hamburg sind Bremersche Lampen und Körting & Mathiesensche Flammenbogenlampen behufs Vergleichs der beiden Lampenarten unter sich und mit den in der Nachbarschaft vorhandenen gewöhnlichen Bogenlampen in Betrieb genommen worden.

Konstruktionen.

4997 In der Bogenlampe von Arter sind die beiden Kohlenhalter an einer über eine Rolle geführten Schnur aufgehängt. Die Achse der Rolle ist auf der einen Seite fest, auf der andern elastisch gelagert; auf der letzteren Seite ist sie mittels einer um einen Ansatzknopf sich legenden Spiralfeder mit einem Hebel verbunden, der mit dem einen Ende an einem festen Drehpunkt, mit dem andern an dem Tauchkern eines schräg gestellten Solenoids angebracht ist.

4998 Bundys Bogenlampe besitzt zwei Regelungselektromagnete, deren nach unten hervorragende Kerne durch eine Stellvorrichtung einander genähert und von einander entfernt werden können, und von denen einer einen drehbar an ihm befestigten, beiden gemeinsamen Anker trägt, an den einerseits eine den oberen Kohlenhalter tragende Führungsstange, anderseits eine auf letztern wirkende Hebelklaue angelenkt ist.

4999 Das Regulierwerk der in USP 708032 behandelten Bogenlampe besteht aus einem Hauptstrom- und einem Nebenschlußsolenoid, deren

Digitized by Google

Tauchkerne mit je einem Arme eines zweiarmigen, einerseits noch den oberen Kohlenhalter, anderseits ein Gegengewicht tragenden Hebels verbunden sind. Erreicht der Hebel beim Betrieb eine bestimmte Lage, so gibt er den Kohlenhalter vorübergehend frei, wobei die Kohle durchgleitet, folgt darauf dem Zuge des Gegengewichts und stellt die Verbindung mit dem Kohlenhalter wieder her.

EP [1901] 9388 behandelt eine Wechselstrombogenlampe, deren Regelungsspule durch eine regulierbare Drosselspule und die Primärwickelung eines Transformators an den Hauptstromkreis angeschlossen ist, während die Kohlen mit der Sekundärwickelung des Transformators verbunden sind. 5002

Lenderyou verwendet zur Regelung des Abstandes der in gemeinsamer Schnurführung laufenden Kohlenstifte eine mit der Schnurrolle verbundene Scheibe aus weichem Eisen, die an ihrem Rande ein Kontaktstück trägt, auf welches der Tauchkern eines Solenoids mit Reihen- oder Differentialwicklung wirkt. 5004

Mathiesens in EP [1901] 8720 behandelte Wechselstrombogenlampe besitzt einen um eine horizontale Achse schwingend aufgehängten Laufwerkrahmen, der oben und an einem rechtwinklig angesetzten Seitenarm in Ringe ausläuft, welche die Kerne von zwei U-förmigen, zu einem festen System verbundenen und einerseits in den Hauptstromkreis, anderseits in den Nebenschluß eingeschalteten Elektromagneten umfassen und von letzteren jeweils mehr oder weniger abgestoßen werden. 5005

Die in EP [1901] 11237 behandelte Bogenlampe ist für den Betrieb mit drei- oder zweiphasigem Wechselstrom bestimmt und besitzt drei konvergierend nach unten gerichtete Kohlen, von denen zwei festliegen, während die dritte durch ein Gewicht oder eine Feder sowie einen Hauptstromelektromagnet beeinflußt wird. 5008

Die Bogenlampe von Young besitzt nach unten gerichtete, federnd aufgehängte, konvergierende Kohlenstifte, deren Abstand durch einen zu einer Schleife gewundenen Draht geregelt wird, der mit beiden Enden in den Kohlenhaltern gelagert und mit einer in Reihe mit den Kohlen geschalteten Hitzdrahtspule umwunden ist. 5009

Die British Thomson-Houston Co. fertigt für Einzelschaltung in Leitungsnetzen mit 200 bis 250 V eine Dauerbrandlampe mit zwei hintereinander geschalteten Kohlenpaaren. Die Lampe verbraucht 2,75 A und in jedem Lichtbogen 80 V. Der Regelungsmechanismus besteht aus einem einstellbaren Vorschaltwiderstand und zwei Hauptstromspulen, deren unter sich fest verbundene Tauchkerne die die obere Kohle umfassenden Klauen tragen. 5011

In der Dauerbrandlampe von Etheridge ist der obere Kohlenhalter mit seitlichen, eng aneinander stehenden Einkerbungen versehen. Eine ihn umfassende Klaue ist an dem die Tauchkerne von Solenoiden verbindenden Querstabe aufgehängt und macht dessen zeitweilige oszillierende Bewegungen mit, wobei sie den Kohlenhalter jeweils um ein kleines Stück durchgleiten läßt. 5012

Die für Reihenschaltung bestimmte neue Gleichstrom-Dauerbrandlampe C der Fort Wayne El. Works besitzt eine Hauptstrom- und eine 5013

Digitized by Google

Nebenschlußspule, deren Kerne an den nach unten gerichteten Polenden konisch geformt sind. Ein beiden gemeinsamer Anker ist schwingend zwischen ihnen aufgehängt und trägt am einen Arme mittels einer Stange eine die obere Kohle umfassende Klaue, am andern eine Luftbremse. Ein unter dem Boden des oberen Lampenraums angebrachter Rippenkörper dient zur Zerstreuung der vom Lichtbogenraume aufsteigenden Hitze. Die Lampe braucht 75 V und 6,5 A.

5016 Die Dauerbrandlampe von Heany besitzt eine zwischen Führungsstangen auf- und abschiebbare, je nach der Stromstärke einzustellende Spule mit röhrenförmigem Tauchkern, der eine den oberen Kohlenhalter führende Röhre umschließt und aus zwei zusammengelenkten Längsteilen besteht. Bei Erregung des Solenoids werden die beiden Tauchkernhälften gleichnamig magnetisch und stoßen sich ab, wobei an ihren unteren Teilen angebrachte Ansätze durch Schlitze der Führungsröhre greifen und die Kohle fassen.

5017 In der Dauerbrandlampe von Johnson, EP [1901] 11135, wird die Regelung des Kohlenabstandes lediglich durch einen in Reihe mit den Kohlen geschalteten Hitzdraht bewirkt, der mit dem einen Ende an dem die Lampe tragenden Wandarm festgelegt ist, während das andere mit einem Hebelsystem verbunden ist, welches auf mehrere die obere Kohle umfassende Klauen wirkt.

5021 Die für Innenbeleuchtung bestimmte Woodsche Gleichstrom-Dauerbrandlampe für 110 V besitzt einen mit den Kohlen in Reihe geschalteten Elektromagnet mit konisch zugespitzten Polkernen. Der mit entsprechenden Aushöhlungen versehene schwingende Anker trägt einerseits den Kolben einer Luftbremse, anderseits eine die obere Kohle umfassende Klaue. Die Stromzufuhr zur oberen Kohle wird durch die Führungsröhre vermittelt.

5025 Bremer bewirkt nach DRP. 132278 bei Bogenlampen mit abwärts gerichteten Elektroden, bei denen zur Zündung ein Metallstück an die Kohlenspitzen angelegt wird, die Zusammenführung der sonst sich abstoßenden beiderseitigen Lichtbogen entweder durch Unterbrechung des Stromes oder durch Anordnung eines vorübergehend nach innen wirkenden besonderen Magnetfeldes.

5026 Zur Erleichterung des Lichtbogendurchtritts bei metallsalzhaltigen Kohlen ordnet Bremer nach DRP. 133024 nahe einer hinter dem Schlackenfelde gelegenen Zündstelle ein magnetisches Feld an.

5027 Bremer behandelt in EP [1901] 6615 mehrere Ausführungsformen von Reguliervorrichtungen für Bogenlampen mit parallel oder konvergierend nach unten gerichteten Kohlenstiften, an deren unteren Enden der Lichtbogen sich bildet. In der einen Ausführung werden die in Röhren gleitenden Kohlenstifte von den durch einen Schlitz der Röhren greifenden Klemmbacken gehalten, die mit dem Anker eines Elektromagnets in Hebelverbindung stehen, und die die Kohlen freigeben, sobald ein weiteres Hebelpaar, welches mit seinen gebogenen Enden alsdann unter die Kohlen faßt, durch einen Elektromotor beeinflußt, den Stromschluß bewirkt. Statt des Motors kann eine Spule benutzt werden, die sich bei Stromdurchgang erwärmt und dann nicht mehr genügend Strom

Digitized by Google

durchläßt, um einen Anker festzuhalten. In einer anderen Ausführung wirkt auf die Kohlen eine Bremsscheibe, gegen die sich ein mit dem Anker eines Elektromagnets verbundener Kniehebel legt, bis ein federnder Kontaktstift den Stromkreis schließt, wobei der Anker angezogen und die Bremsscheibe durch ein Schnurgewicht in Bewegung gesetzt wird. — Ferner wird behandelt: die Bildung des Lichtbogens mit Hilfe von Kontaktstücken, die vorübergehend gegen die Kohlenenden geführt werden.

5030 Die Allg. El.-Ges. verwendet in ihren Flammenbogenlampen besonders imprägnierte Kohlenstifte, die mit flammenartig leuchtendem Lichte brennen und bei gleichem Energieaufwand ein intensives goldgelbes Licht von zwei- bis dreifacher Stärke wie gewöhnliche Bogenlampen erzeugen sollen. Die Lampen werden in zwei Hauptformen hergestellt: a) mit normal übereinander stehenden Kohlenstiften (Flammenbogenlampen), b) mit schräg nach unten gerichteten Stiften (Intensiv-Flammenbogenlampen).

5031 Bainville beschreibt einen von der El. Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co. gebauten großen Scheinwerfer. Ein parabolisch geschliffener Glasspiegel bildet die Hinterwand des Gehäuses, während an der Vorderseite eine Irisblende und ein doppelter Zerstreuer angebracht sind. Die Lampe, deren Kohlenstifte wagerecht liegen, besitzt eine selbsttätige und eine mit der Hand stellbare Reguliervorrichtung. Zu ersterer gehört ein Hauptstrom- und ein Nebenschlußelektromagnet. Der Anker des Hauptstromelektromagnets sitzt auf einer wagerecht gelagerten, in ihrer Längsrichtung verschiebbaren Stange, die eine Schraube ohne Ende und dahinter ein Steigrad trägt. Die Schraube greift in einen Zahntrieb ein, der auf gemeinsamer Achse mit einem zweiten, in Zahnstangen der beiden Kohlenhalter eingreifenden Zahntrieb sitzt. Der Anker des Nebenschlußelektromagnets unterbricht bei jeder Anziehung den Nebenschlußstromkreis und folgt dann der Wirkung der Abreißfedern. Er trägt an einer Stange eine in das Steigrad eingreifende Klinke, die bei dem Ankerspiel das Rad und damit die Schraube ohne Ende dreht. Sind die Kohlen bis zu einem bestimmten Punkte abgebrannt, so unterbricht ein am positiven Kohlenhalter angebrachter Daumen den Nebenschlußstromkeis. Der Lichtbogen wird in seiner richtigen Lage durch ein die positive Kohle umfassendes, durch den Lichtstrom magnetisiertes Eisenstück festgehalten.

5032 Da in Projektionsapparaten sowie auf Leuchttürmen mit elektrischer Beleuchtung bei der gewöhnlichen Stellung der Bogenlichtkohlen infolge der Kraterbildung nur ein Teil des Lichts nutzbar gemacht werden kann, schlägt Douglass vor, die negative Kohle so zu stellen, daß sie mit ihrer Spitze der Außenfläche der positiven Kohle gegenüberliegt, wobei letztere schräg abbrennt, Krüß neigt die so gestalteten Kohlen in seinem Projektionsapparat unter 30° gegen die Senkrechte, um eine möglichst große Lichtausbeute in wagerechter Richtung zu erhalten.

5038 Lichtkohlen. Nach Ind. él ist, nachdem der Bedarf Englands an Kohlenstiften jahrelang aus dem Auslande bezogen worden war, neuerdings von der

Digitized by Google

General Electric Co. in Witton bei Birmingham eine Fabrik für die Herstellung von Kohlenstiften errichtet worden.

Glühlampen. Untersuchungen und Allgemeines.

5042 In der National El. Light Association erklärten Doherty, Doane und Van Ness, daß in den meisten Fällen Glühlampen von geringerer spezifischer Leistungsfähigkeit als 3,1 Watt den Lampen von höherer Leistungsfähigkeit vorzuziehen seien mit Rücksicht auf die höheren Kosten für Lampenersatz im letzteren Falle. Marsh und Willcox traten diesen Ausführungen entgegen und sprachen zu Gunsten der 3,1 Wattlampe, wobei letzterer seine Ausführungen durch Tabellen und Kurventafeln erläuterte.

5050 Western El. zeigt an einer Reihe von Glühlampenformen, daß vielfach die Lichtverteilung in horizontaler und noch mehr in vertikaler Richtung höchst unsymmetrisch ist. Eine fast absolut gleichmäßige Lichtverteilung weise die Sterlinglampe mit spiralig gewundenem Glühfaden auf.

5051 Bei einer Prüfung von Nernstlampen (Modell B 1902) durch die Physikalisch-technische Reichsanstalt wurden an 220 V-Lampen mit geradem Leuchtkörper eine durchnittliche Lebensdauer von über 378 Stunden, ein Stromverbrauch von 0,251 A, eine mittlere Lichtstärke von 30,1 K und ein Energieverbrauch von 1,83 Watt für die Kerze ermittelt. Für Lampen mit bügelförmigem Leuchtkörper betrugen die entsprechenden Zahlen 291, 0,245, 34,4 und 1,57.

5052 Ind. él. zeigt an einer mittels Wellenschreibers aufgezeicheten Kurve die während der Anheizung einer Nernstlampe für 1 A und 110 V beobachteten Stromverhältnisse. Danach steigt der Heizstrom im ersten Augenblick stark an, um nach wenigen Sekunden einen stationären Zustand zu erreichen, wo seine Stärke etwa gleich der Hälfte der normalen Betriebsstromstärke ist. Das Leitendwerden des Glühkörpers zeigt sich nach etwa 40 Sekunden durch Erhöhung der Stromkurve, die gleich darauf infolge Ausschaltung des Erhitzers sich etwas senkt, um danach wieder zu steigen, bis nach Erwärmung des Vorschaltwiderstandes der normale Zustand erreicht ist.

5053 Doane evakuiert Glühlampen für verschiedene Spannungen gleichzeitig, indem er zunächst eine unvollkommene Luftleere herstellt, dann ein Gas eintreten läßt und dieses durch Unterstromsetzung der Lampen austreibt.

Konstruktionen.

5056 Die Glühlampe von Beecher — USP 704851 — besitzt mehrere Glühfäden, die mit dem einen Ende an einen den Lampenhals umfassenden Schraubenring, mit dem andern an verschieden hoch über die Lampenbasis hervorragende Kontaktstücke geführt sind. Die Lampenfassung besitzt einen federnden Zentralkontakt, der je nach der Tiefe der Eindrehung mit einem bis allen Lampenkontakten verbunden werden kann.

5059 Bushe verwendet statt des Glühfadens eine Röhre aus Glas, Glimmer, Porzellan oder dgl. und füllt dieselbe zickzackförmig mit kleinen Kohlekügelchen. Die Röhre wird entweder evakuiert, oder in einer evakuierten Birne untergebracht.

Digitized by Google

Eine von der Economical El. Lamp Co. hergestellte Glühlampe mit Regulierung der Lichtstärke besitzt 2 Kohlenfäden (für 1 und 16 K), die durch Ziehen an einer Schnur oder Drehen der Lampe in der Fassung ein- und ausgeschaltet werden können. 5060

Gilmore verbindet die Glühfäden mit den Platindrähten durch über beide gewickelte Kupferdrähte, die mit den Kohlenfadenenden durch Kohlenniederschlag, mit den Platindrähten aber durch Verschmelzen verbunden werden. 5062

Gilmore verbindet nach USP 706314 zwei Glühlampen, von denen die eine einen dicken, die andere einen dünnen Glühfaden besitzt, zu einem System. Ein Umschalter gestattet die Schaltung der Lampe mit dickem Faden allein oder beider Lampen hintereinander in den Stromkreis. Im letzteren Falle kommt nur die Lampe mit feinem Drahte zum vollen Glühen. 5063

In der Elektrolyt-Glühlampe von W. Boehm sind Glühkörper und Erhitzer im Ruhezustande sowie bei der Erregung parallel, nachher aber hintereinander geschaltet, wobei der Hitzdraht als Vorschaltwiderstand wirkt. Die Umschaltung erfolgt entweder mittels eines Handschalters oder selbsttätig. 5071

In der Elektrolyt-Glühlampe von Fessenden, EP [1901] 5791, wird dem Erhitzer- und dem Glühkörperstromkreis Wechselstrom durch Transformatoren zugeführt, welche derart gewickelt und geschaltet sind, daß beim Angehen des Glühkörpers der Strom im Heizstromkreise unterbrochen wird. 5072

Die in EP [1901] 11257 behandelte Elektrolytglühlampe besitzt einen Glühkörper aus Magnesia mit Asbestgrundlage, einen federnd aufgehängten Erhitzer aus gerieftem Stahlblech und eine Spule mit Tauchkern und zwei Wicklungen, von denen die eine dem Erregerstromkreis, die andere dem Glühkörperstromkreis angehört. Die Anregung erfolgt durch Wechsel- oder intermittierende Ströme, wobei der Erhitzer durch den Tauchkern dem Glühkörper genähert wird. Ist letzterer leitend geworden, so heben sich die Wirkungen der beiden Wicklungen auf, und der Erhitzer folgt dem Zuge der Aufhängefeder. 5074

Im Verlaufe seiner Versuche mit der Quecksilberdampflampe ist Cooper-Hewitt zu dem Ergebnis gekommen, daß die höchste Wirkung bei geringem Querschnitt und möglichst großer Oberfläche des Gasstromes erreicht wird. Potter führt diesen Gedanken in einer durch USP 707975 und 707976 geschützten Anordnung durch. Eine evakuierte Glasröhre enthält in ihrem Innern koachsial einen cylindrischen indifferenten Körper, der für den Gasstrom nur einen verhältnismäßig geringen Raum von ringförmigem Querschnitt übrig läßt. Zur Verhinderung einer Steigerung der Temperatur des Quecksilberdampfes über den kritischen Punkt dient eine als Kühlkammer wirkende kugelförmige Erweiterung der Röhre in ihrem oberen, von dem Mittelkörper nicht eingenommenen Teile; in diesen ragt die Anode hinein, während die Kathode im unteren Teile der Röhre in das Quecksilber eintaucht. Bis zum Kühlraum ist die Lampe mit einer evakuierten, die Wärmeausstrahlung verhindernden 5083

Digitized by Google

Glashülle und innerhalb dieser mit einer Anlaß-Heizspirale umgeben. Der Erregerstrom geht über den als Schalthebel wirkenden Anker eines im Hauptstromkreise liegenden Elektromagnets und über die Primärwicklung einer Induktionsspule durch den Heizdraht. Bei erfolgter Erregung wird zunächst die Primärwicklung und der Heizdraht und gleich darauf, nach erfolgter gänzlicher Anziehung des Schalthebels durch den Elektromagnet, auch die Sekundärwicklung der Induktionsspule ausgeschaltet.

5109 Stromzuführungstafel.

Die in DRP. 132741 behandelte Stromzuführungstafel für Glühlampen mit Stechspitzen besteht aus zwei über einander oder mehreren neben einander angeordneten Lagen eines durchstechbaren und mit nichtleitendem Stoff überzogenen Leiters.

5110 Schaltvorrichtung für Straßenglühlampen.

Die Auto El. Shunt Co. stellt zum Zwecke der Straßenbeleuchtung mit in Reihe geschalteten Glühlampen eine Kombination von zwei übereinander an einem Arm befestigten Glühlampen her, von denen die eine oben in einem Schutzgehäuse, die zweite frei unter einem Reflektor angebracht ist. In normalem Zustande ist nur die untere Lampe im Betriebe. Wird sie schadhaft, so wird ein dünnes Seidenband, das über eine die Zuführung der oberen Lampe tragende Metallwalze geführt ist und an das sich auf der anderen Seite zwei mit den Zuführungsleitungen in Verbindung stehende Federn anlegen, an der Berührungsstelle einer der letzteren durchschlagen und dadurch die obere Lampe eingeschaltet. Versagt auch diese, so durchschlägt die Spannung das Seidenband auch an der zweiten Stelle, wodurch die Lampen kurz geschlossen werden.

Glühfäden und Glühkörper. *5111*

Die Premier El. Lamp Co. in Liverpool benutzt zur Herstellung von Kohlenfäden Abfälle von feinem schwedischen Papier, welches zunächst auf chemischem Wege in Brei verwandelt, dann durch ein Saugwerk von Luft und Gasen befreit und schließlich als klare Gelatine durch Pressung zu Fäden verarbeitet wird, die dann getrocknet und karbonisiert werden.

5114

Zur Herstellung von Karbidfäden aus Baumwolle usw. tränkt Voelker die Fäden mit Salzen der betreffenden Metalle, Ur, Ti, Be, spult die Fäden auf und glüht unter Beigabe von Kohle in einem geschlossenen Tiegel, durch dessen hohlen Kern Heizgase streichen. Die verkohlten Fäden werden hierauf durch einen Lichtbogen gezogen, in den Dämpfe der genannten Metalle und Wasserstoff oder Kohlenwasserstoffe eingeführt werden.

5115

Sander stellt nach DRP. 133701 Leuchtkörper für elektrisches Glühlicht aus Wasserstoffverbindungen der seltenen Erdoder der Erdalkalimetalle her, die einer elektrischen Sinterung im Vakuum bezw. in Kohlenwasserstoff unterworfen werden.

Digitized by Google

IV. Elektrische Kraftübertragung.

Allgemeines. Versuche.

5121 *Gegenstrom-Relais in Kraftübertragungsanlagen. Zschr. El., Wien 1902. S 481. 1 Sp, 1 Abb.

5122 *Isart, Aluminium für elektrische Kraftübertragung. Zschr. El., Wien 1902. S 385. 1 Sp.

5123 *Report of committee on the Institution of Electrical Engineers visit to Germany in 1901 (mit Diskussion; Bericht des Ausschusses über das anläßlich des Besuches in Deutschland gesehene). J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 534. 6 S.

5124 Floods and power houses (Überschwemmung einer Anlage). El. World Bd 40. S 135. 1 Abb. ⊙

5125 F. R. Still, Mechanical draft in an electric-railway power plant. Western El. Bd 31. S 60.

5126 *Electricity for motive power (Statistik über die Verwendung von Einphasen-Wechselstrom-Motoren in England). El. Rev. Bd 51. S 203. 2 Sp.

5127 *Mayes, Some suggestions with regard to electric motor installations (Ratschläge über die Wahl der Motoren für verschiedene Betriebe). El. Rev. Bd 51. S 171. 3 Sp.

5128 *Increase of transmission voltages (allgemeines über Fernleitung elektrischer Energie bei hohen Spannungen). El. Rev., New-York Bd 41. S 33. 1 Sp.

5129 E. M. Hewlett, Electric transmission of power. USP 706559.

5130 *F. A. C. Perrine, Success in long-distance power transmission (allgemeines über die Betriebsverhältnisse von Hochspannungsanlagen). Western El. Bd 31. S 78. 5 Sp.

5131 *Hutton u. Crowell, Calculation of a transmission line (rechnerische Behandlung einer 320 km langen Kraftübertragung für 50000 P und 80000 V für verschiedene Fernleitungssysteme). El. World Bd 40. S 465. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 41. S 312. 1 Sp.

5132 *Developing a power service (allgemeines über Energieabgabe von Elektrizitätswerken an Konsumenten). Am. El. Bd 14. S 396. 1 Sp.

5133 *Earle, The supply of electricity in bulk (Vortrag und Diskussion; Rentabilität großer Kraftübertragungs-Anlagen, an Beispielen ausgeführter Anlagen erläutert). J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 884. 40 S. 3 Abb. — Ecl. él. Bd 32. S 445. 7 Sp.

5134 *I. Eichhorn, The cost of power (Formeln für die Berechnung der Erzeugungskosten elektrischer Energie). Western El. Bd 31. S 69, 88. 9 Sp, 8 Abb.

5135 *Moler, A high potential-direct-current plant for experimental work (24 in Reihe geschaltete Gleichstrommaschinen von 500 V). El. World Bd 40. S 88. 2 Sp, 1 Abb.

Anlagen.

5136 *Elektrizitäts-Genossenschaft (Ausnutzung von Wasserkräften im Oberwesterwald-Kreise für elektrischen Licht- und Kraftbetrieb und landwirtschaftliche Zwecke). El. Anz. 1902. S 1909. ⊙

Digitized by Google

5137 *Zum Baue des großen ‚Südböhmischen Elektrizitätswerkes' (Kanalbau). Zschr. El. Wien 1902. S 482. ⊙

5138 *Long distance transmission by continuous currents (allgemeines über die unter F 02, *2790* beschriebene Kraftübertragungsanlage St. Moritz-Lausanne). El. World Bd 40. S 202. ⊙

5139 *S. Herzog, Wasserkraftanlage für das Elektrizitätswerk St. Maurice-Lausanne (genaue Beschreibung der Maschinen in der unter F 02, *2790* erwähnten Anlage). Zschr. El. Maschb. Bd 5. S 286. 4 Sp, 6 Abb.

5140 E. Bignami, The hydro-electric station at Hagneck. A description of an interesting Swiss water-power installation. El. Rev., New-York Bd 41. S 321, 328. 20 Sp, 11 Abb.

5141 *Les forces motrices hydrauliques du Sud-Est de la France (geplante Wasserkraftanlagen für elektrische Kraftübertragung). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 176. ⊙

5142 Distribution d'énergie électrique sans le département de l'Aude. Usine hydro-électrique de Saint-Georges. Ind. él. 1902. S 413. 25 Sp, 10 Abb.

5143 Reyval, Lignes de transport d'énergie à 26000 volts de la région de Grenoble. Ecl. él. Bd 32. S 77. 14 Sp, 20 Abb.

5144 *C. Kinzbrunner, Gleichstrom-Hochspannungsanlagen (Erwähnung verschiedener Anlagen in England für 2000—3000 V und deren Betriebsverhältnisse). Zschr. El., Wien 1902. S 380. 5 Sp, 2 Abb.

5145 Electric power distribution in the black country. El. Rev. Bd 51. S 423. 9 Sp, 7 Abb. — Engin. Bd 74. S 201. 4 Sp, 2 Abb.

5146 H. F. Parshall, Long-distance power transmission in England. El. World Bd 40. S 15. 1 Sp. — Engin. Bd 74. S 65. 3 Sp, 1 Abb.

5147 *Holz, Neuere Wasserkraft-Elektrizitätswerke in Norwegen (kurze Beschreibung ausgeführter und geplanter Anlagen). Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 1194. 3 Sp.

5148 Les forces hydrauliques du Mont-Cenis (Italie). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 32, 144. 1 Sp. — El. World Bd 40. S 7, 43, 52, 356. 11 Sp, 11 Abb. — Am. El. Bd 14. S 330. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 41. S 6. 11 Sp, 11 Abb. — El. Zschr. 1902. S 677, 700. 2 Sp.

5149 O. E. Dunlap, The Niagara Falls power station extensions. El. Rev. Bd 51. S 165, 506. 2 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 31. S 149. 3 Sp, 3 Abb.

5150 *Letheule, État actuel du réseau Niagara-Buffalo et extensions (Schaltanlagen und Verteilungsnetz; vergl. auch F 01, *4606*). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 97. 9 Sp, 4 Abb.

5151 *Niagara developments (Errichtung von Fabriken in der Nähe der Kraftwerke). El. World Bd 40. S 105. ⊙

5152 *Weeks, The Canadian and Niagara Falls power houses in parallel (Parallelbetrieb der Kanadischen und der Niagara-Kraftwerke). El. World Bd 40. S 131. 2 Sp, 3 Abb.

5153 D. Adams, The largest electrical transmission in Canada. El. Rev., New-York Bd 41. S 266. 13 Sp, 14 Abb.

5154 A. D. Adams, The largest electrical transmission of water power in Massachusetts (Anlage am Chicopee-Fluß). El. World Bd 40. S 243. 6 Sp, 7 Abb.

Digitized by Google

5155 *W. Blanck, 60000 V-Anlagen an der Küste des Stillen Ozeans (Hochspannungsapparate der unter F 01, *6653* und F 02, *751* beschriebenen Anlage der Bay Counties). El. Zschr. 1902. S 862. 9 Sp, 10 Abb.

5156 *W. Blanck, Das Elektrizitätswerk der Snoqualmie-Fälle (Beschreibung der Turbinen der unter F 01, *6666* beschriebenen Anlage). Zschr. El., Wien 1902. S 461. 4 Sp, 6 Abb.

5157 Clapp, Missouri River Power Co.'s 50000-volt transmission. El. World Bd 40. S 205. 7 Sp, 5 Abb. — Zschr. El., Wien 1902. S 386. ⊙ — M'Connon, Dasselbe. Am. El. Bd 14. S 323. 4 Sp, 4 Abb.

5158 R. M. Jones, Power transmission in the Pikes Peak region. El. World Bd 40. S 119. 9 Sp, 11 Abb. — Western El. Bd 31. S 71. 2 Sp, 2 Abb.

5159 *H. Lukes, High-tension work in the far west (allgemeines über den Bau von Hochspannungsanlagen an der Pacific-Küste). Western El. Bd 31. S 199. 5 Sp. — El. Rev., New-York Bd 41. S 371, 411. 6 Sp.

5160 F. C. Perkins, The Sault Ste. Marie water power. El. World Bd 40. S 483. 5 Sp, 5 Abb. — El. Rev. Bd 51. S 443. ⊙

5161 Important power transmission around Grand Rapids. El. World Bd 40. S 47. ⊙

5162 Edison Electric Co., Power development in southern California (Anlage in Los Angeles). El. World Bd 40. S 188. 1 Sp.

5163 The hydro-electric power plant at Shawinigan Falls. El. Rev., New-York Bd 41. S 108. 10 Sp, 6 Abb. — Zschr. El., Wien 1902. S 386. ⊙ — El., London Bd 49. S 660. 1 Sp. — El. Zschr. 1902. S 784. ⊙

5164 An Idaho water-power plant. El. World Bd 40. S 252. 1 Sp. — El. Rev. Bd 51. S 477. ⊙

5165 A new water-wheel power plant (Anlage am St. Joe-Fluß bei Constantine, Mich.). El. Rev., New-York Bd 41. S 13. ⊙

5166 The largest electric water power station in New England (Anlage am Androscoggin). El. World Bd 40. S 441. 3 Sp, 3 Abb.

5167 Water power development in Pennsylvania (Anlagen an den Conowingo-Fällen). El. World Bd 40. S 461. ⊙

5168 *Combined railway and central station plant for Wilmington, N. C. (vereinigte Bahn- und Lichtzentrale). El. World Bd 40. S 215. 2 Sp, 1 Abb.

5169 *Water power in Arizona (kleinere Wasserkraftanlagen). El. World Bd 40. S 180. 1 Sp.

5170 Power plant on the Susquehanna. El. World Bd 40. S 134. ⊙

5171 *A combined waterworks and electrical generating plant (Anlage in St. Louis, Mo., für 100 KW Gleichstrom und 120 KW Drehstrom). El., London Bd 49. S 409. ⊙

5172 The Concord, N. H., water power plant. El. World Bd 40. S 45, 77. 6 Sp, 3 Abb.

5173 Power transmission in India (Anlage an den Cauvery-Fällen). El., London Bd 49. S 533. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 41. S 213. ⊙

5174 Die Elektrizität in Korea. El. Zschr. 1902. S 851. 1 Sp.

5175 *Electrical transmission for a Natal tea factory (Kraftwerk am Umvoti-Flusse für eine 60 km entfernte Thee-Plantage). El. Rev. Bd 51. S 115. 1 Abb. ⊙

Digitized by Google

5176 Electric power transmission in New Zealand (Anlage bei Rotorua). El. Rev. Bd 51. S 65, 111. 7 Sp, 6 Abb. — Western El. Bd 31. S 152. 2 Sp, 1 Abb.

Elektrische Bahnen.

Allgemeines. Betrieb.

5177 *Druart u. Le Roy, La traction mécanique des marchandises sur les voies ferrées urbaines (elektrischer Gütertransport auf Straßenbahnen und Eisenbahnen; Beschreibung verschiedener Anlagen). Ecl. él. Bd 32. S 303. 22 Sp, 3 Abb. — Ind. él. 1902. S 341. 10 Sp, 3 Abb.

5178 *Railways and electric tramways (Konkurrenz elektrischer Vorortbahnen). El. Rev. Bd 51. S 526. 1 Sp.

5179 *Through traffic on tramways for passengers and goods (Durchgangsverkehr für Personen- und Güterbeförderung auf Straßenbahnen). El., London Bd 49. S 552. 1 Sp.

5180 *Electric trams and trains (allgemeines über Vorort- und Straßenbahnverkehr hinsichtlich der Bequemlichkeit des Publikums). El., London Bd 49. S 556. 2 Sp.

5181 *Crompton, Motors v. trams (Vorzüge des Betriebes von elektrischen Omnibussen vor Straßenbahnen in London). El. Rev. Bd 51. S 11. 1 Sp. — Crompton, Ch. Bright, E. V. Clark, Diskussion. El., London Bd 49. S 526, 553, 581, 599, 644, 685, 766, 802. 5 Sp.

5182 *Koechlin, Une note sur la traction par trôlet automoteur Lombard-Gérin (elektrischer Omnibusbetrieb in Städten und für Überlandverkehr). Ecl. él. Bd 32. S 273. 4 Sp.

5183 Winawer, Gleislose Bahnen. Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 1124. 2 Sp.

5184 *The builders of the trolley (allgemeines über Straßenbahnen mit Oberleitung). El. Rev., New-York Bd 41. S 131. 2 Sp.

5185 *Valentine, A graphical method of making time-speed curves (graphische Methode zur Bestimmung von Geschwindigkeitskurven). El. World Bd 40. S 504. ⊙

5186 *Railway motors (Gesichtspunkte für den Bau von Bahnmotoren). El. Rev., New-York Bd 41. S 163. 1 Sp.

5187 *M. B. Field, Notes on the testing of tramway motors and an investigation into their characteristic properties (Vortrag und Diskussion). J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 1283. 40 S, 21 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 312. 1 Sp.

5188 F. A. Jones, Selection of street-railway motor equipment. Western El. Bd 31. S 45. 2 Sp.

5189 *H. C. King, Selection of tramway motors-tractive effort and power required (Ratschläge für die Wahl und Prüfung von Bahnmotoren). El. Rev., New-York Bd 41. S 90. 1 Sp.

5190 *Rasch, Puissance des moteurs et des génératrices (Berechnung von Motoren und Stromerzeugern für Bahnbetrieb). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 94. ⊙

5191 The international tramway congress of London 1902 (vergl. auch F 02, *5460*). El., London Bd 49. S 423, 464. 2 Sp. — El. Rev. Bd 51. S 83, 124, 131. 12 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 24. S 86. 9 Sp.

Digitized by Google

5192 *Berechnung von Speiseleitungen elektrischer Bahnanlagen. El. Zschr. 1902. S 600. ⊙

5193 Ph. Pforr, Stromverteilung auf Eisenbahnnetzen. — Hochenegg, Bemerkung. El. Zschr. 1902. S 650, 740. 8 Sp, 10 Abb.

5194 *Thonet u. D'Hoop, Zentralstationen für elektrische Straßenbahnen (allgemeine Gesichtspunkte über Betrieb und Wirtschaftlichkeit). Zschr. El., Wien 1902. S 441. 3 Sp.

5195 Child, Main-line railway traction. El. World Bd 40. S 261. ⊙

5196 M. Eisig, Betrachtungen über Bahnzentralen. El. Zschr. 1902. S 588, 607. 27 Sp, 1 Abb.

5197 *Niethammer, Elektrischer Bahnbetrieb (Bemerkung zu F 02, *2844*). Ziehl, Kübler, Bemerkungen. El. Zschr. 1902. S 579, 645, 663. 2 Sp.

5198 *International tramways and light railways exhibition (Beschreibung von Ausstellungs-Objekten auf dem Gebiete der elektrischen Straßenbahn in London). El., London Bd 49. S 411, 442, 465, 485, 507, 530, 547, 585, 664, 719. 72 Sp, 71 Abb. — El. Rev. Bd 51. S 4, 8, 47, 52, 91, 161. 44 Sp, 55 Abb.

5199 *The electrification of our railways (allgemeines über die Einführung des elektrischen Betriebes auf Eisenbahnen in England; vergl. F 02, *2847*). El. Rev. Bd 51. S 325. 5 Sp.

5200 *Electricity on main line railways (allgemeines über geplante elektrische Vollbahnen). El. Rev. Bd 51. S 210. 1 Sp.

5201 *Blanchon, Note sur la traction par accumulators (Verwendung von Akkumulatoren für Bahnzwecke). Ecl. él. Bd 32. S 268. 4 Sp.

5202 *Jumau, Sur l'exploitation des accumulateurs à charge rapide (Akkumulatoren für schnelle Ladung im Bahnbetrieb). Ecl. él. Bd 32. S 270. 8 Sp.

5203 *Storage battery fumes in street cars (Belästigung der Fahrgäste durch Säuredämpfe in Akkumulatorenwagen). El., London Bd 49. S 815. ⊙

5204 *Blondin, La traction électrique urbaine et suburbaine d'après un rapport de M. A. Monmerqué (allgemeines über den Bau von elektrischen Straßen- und Vorortbahnen). Ecl. él. Bd 32. S 120. 26 Sp.

5205 *Goering, Sur l'exploitation des tramways électriques (Ratschläge über den Bau und die Unterhaltung elektrischer Straßenbahnen). Ecl. él. Bd 32. S 91. 13 Sp.

5206 *Hoff, The track construction of suburban and interurban electric railways (Ratschläge für den Bau des Bahnkörpers für Straßen- und Vorortbahnen). El. Rev., New-York Bd 41. S 404. 6 Sp.

5207 *Quick, Mechanical engineering of an electric railway (praktische Ratschläge über Eisenbahnbau). El. World Bd 40. S 261. ⊙

5208 Schaltungsschema für Zusatzmaschinen bei Tramanlagen mit Pufferbatterien, System Örlikon. Zschr. El. Maschb. Bd 5. S 301. 2 Sp, 1 Abb.

5209 *A single-phase electric railway (Bemerkungen über die Einphasen-Wechselstrom-Bahnprojekte von Arnold, Huber und Lamme). El. World Bd 40. S 314. 1 Sp. — El. Rev. Bd 51. S 164. 1 Sp.

5210 *F. C. Perkins, Alternating-current railway systems (kurze Beschreibung einiger Bahnsysteme unter Benutzung von Wechselstrom). Western El. Bd 31. S 208. 4 Sp, 5 Abb.

5211 *Rider, Les systèmes de traction électrique. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 60. 1 Sp.

Digitized by Google

5212 *Arnold system. Traction (Bemerkung zu F 02, *2831*). El. World Bd 40. S 223. ⊙

5213 *Einphasenstrom im Bahnbetrieb (Bahnsystem Westinghouse-Lamme für die Strecke Washington-Baltimore-Annapolis; näheres vergl. F 02, *5301*). Zschr. El., Wien 1902. S 469. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 41. S 382. 3 Sp, 1 Abb.

Versuche.

5214 Schnellbahnversuche auf der Militärbahn Berlin-Zossen. El. Zschr. 1902. S 851. ⊙ — El. Anz. 1902. S 2251. ⊙

5215 *Steam vs. electric locomotives (Betrachtungen im Anschluß an die Berlin-Zossener Schnellbahnversuche; F 01, *6701*). El. World Bd 40. S 277. 2 Sp.

5216 Elektrische Eisenbahnen mit hoher Geschwindigkeit in Amerika. Zschr. El., Wien 1902. S 433. ⊙

5217 *Wike, Entretien des lignes de tramways électriques (Versuche über die Abnutzung von Fahrschienen). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 95. ⊙

Kosten.

5218 *Thonet, Cost of power for tramways (Erzeugungskosten elektrischer Energie für elektrische Straßenbahnen). Western El. Bd 31. S 57. ⊙

5219 *Les stations centrales d'électrité pour la traction (vergleichende Zusammenstellung der Erzeugungskosten elektrischer Energie für Bahnzwecke). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 62. 2 Sp.

5220 *Electric traction finance (finanzielles über englische Straßenbahnen). Engin. Bd 74. S 183. 3 Sp.

Unfälle.

5221 *Large and heavy cars on electric line (Zusammenstoß zweier Straßenbahnwagen infolge des Versagens der Bremsen bei schlüpfrigen Schienen). Western El. Bd 31. S 56. ⊙

5222 *The perennial trolley accident (Gefahren eingleisiger Straßenbahnen). El. World Bd 40. S 240. 3 Sp.

5223 *Accidents on trolley roads (allgemeines über Unfälle auf elektrischen Bahnen). El. Rev., New-York Bd 41. S 399. 1 Sp.

5224 *C. R. Barnes, Accidents on electric railroads (Unfallstatistik). El. World Bd 40. S 457. ⊙

5225 *Accident on Newcastle tramways (Versagen der Bremsen infolge von schlüpfrigen Schienen). El. Rev. Bd 51. S 224. ⊙

5226 *Accident on the Glasgow electric tramways (Durchgehen eines Wagens auf abschüssiger Strecke). El., London Bd 49. S 816. 1 Sp.

Störungen durch elektrische Bahnen.

5227 A. Larsen, Über den elektrolytischen Angriff elektrischer Ströme auf Eisenröhren in Erde und die dabei auftretende Polarisation. El. Zschr. 1902. S 841. 3 Sp.

Digitized by Google

5228 A. Larsen, Über periodische Stromwendung als Mittel zur Verringerung elektrolytischer Zerstörungen durch vagabundierende Ströme. El. Zschr. 1902. S 868. 5 Sp, 3 Abb.

5229 Trotter, Zerstört Wechselstrom Bleiröhren? Zschr. El., Wien 1902. S 446. ⊙ — Bemerkung. El. World Bd 40. S 78. 1 Sp.

5230 *J. Swinburne, The electrolysis of gas mains (vergl. F 02, *2862*). El., London Bd 49. S 642, 681. 8 Sp, 5 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 249, 263, 293. 13 Sp, 5 Abb.

5231 *Humphrey, L'électrolyse des tuyaux d'eau (Vorschläge zur Vermeidung der elektrolytischen Zerstörung von Rohrleitungen durch Erdströme). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 141. 1 Sp.

5232 *Lindley, Bericht der Kommission des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern zur Aufstellung von Schutzmaßregeln für Gas- und Wasserleitungsröhren gegen vagabundierende Straßenbahn-Starkströme. J. Gas. Wasser. 1902. S 717. 3 Sp.

5233 Parshall, Obviating trolley electrolysis. El. World Bd 40. S 296. 1 Sp.

5234 Ulbricht, Gefährdung von Metallrohrleitungen durch elektrische Bahnen. El. Zschr. 1902. S 720. 9 Sp, 4 Abb.

5235 *Electrolysis (Mittel zur Verhütung elektrolytischer Zerstörung von Rohrleitungen durch Erdströme aus Straßenbahnnetzen). El. Rev., New-York Bd 41. S 1, 115, 213, 322, 349. 12 Sp.

5236 *Brockelt, Device for overcoming alternating currents in direct-current circuits (Vermeidung von Störungen in Fernsprechanlagen durch vagabundierende Ströme). USP 708121.

Linien im Betrieb, im Bau und in Vorbereitung.

5237 Städtische Nord-Südbahn, Berlin. El. Zschr. 1902. S 751. 1 Sp.

5238 Elektrische Omnibusse in Berlin. El. Anz. 1902. S 1787. ⊙

5239 Elektrische Bahn in Stuttgart. El. Anz. 1902. S 1754. ⊙

5240 Die einschienige Schwebebahn Barmen - Elberfeld - Vohwinkel. El. Zschr. 1902. S 656. 2 Sp.

5241 *Die Oberleitung der Straßenbahn in Hannover (allgemeine Einführung der Oberleitung, vergl. F 01, *4683*). Zschr. El., Wien 1902. S 483. ⊙

5242 Traction électrique à Ehrenfeld (Allemagne). Ind. él. 1902. S 363. ⊙

5243 *Schiemann, Geleislose elektrische Bahn (Besichtigung der Bielathalbahn in Sachsen für Personen- und Gütertransport, Omnibusbetrieb mit zweipoliger Oberleitung; vergl. auch F 01, *6912*). El. Zschr. 1902. S 794. 1 Sp. — El. Anz. 1902. S 2032. 1 Sp. — El. Rev. Bd 51. S 384. 1 Sp.

5244 Trolley cars without rails. El., London Bd 49. S 778. ⊙

5245 *Bau- und Betriebslänge der elektrischen Eisenbahnen in Ungarn Ende des Jahres 1901 (Statistik). Zschr. El., Wien 1902. S 348. 1 Sp.

5246 *Verkehr der ungarischen Eisenbahnen mit elektrischem Betriebe im II. Quartal 1902 (Statistik). Zschr. El., Wien 1902. S 420. 2 Sp.

5247 *Verkehr der österreichischen und bosnisch-herzegowinischen Eisenbahnen mit elektrischem Betriebe im II. Quartal 1902 (Statistik). Zschr. El., Wien 1902. S 419. 2 Sp. — El. Zschr. 1902. S 834. 1 Sp.

Digitized by

5248 *Konzessionierung einer mit elektrischer Kraft zu betreibenden schmalspurigen Kleinbahn von Linz nach Kleinmünchen. Zschr. El., Wien 1902. S 421. 1 Sp.

5249 *Elektrische Bahn Triest-Opcina (Betriebseröffnung). Zschr. El., Wien 1902. S 482. ⊙

5250 *Erweiterung der Zentralanlage der Budapest-Ujpest-Rákospalotaer elektrischen Straßenbahn (Erweiterung der Anlage von 500 KW auf 1250 KW). Zschr. El., Wien 1902. S 399. ⊙

5251 *Die Linien der neuen Wiener Tramway (Konzessionierung des elektrischen Betriebes der Linie Schottenring-Nußdorf). Zschr. El., Wien 1902. S 399. ⊙

5252 *Elektrische Eisenbahnlinie Erzsébet Kiralyné-Straße der Budapester Straßenbahn (Konzessionserteilung). Zschr. El., Wien 1902. S 350. ⊙

5253 Elektrische Probezüge in Wien. El. Anz. 1902. S 1669, 1727. ⊙

5254 Lokalbahn von Tabor nach Bechin (vergl. auch F 02, *2871* Linie Dornbirn-Lustenau). Zschr. El., Wien 1902. S 349. 1 Sp.

5255 Die neuen städtischen Straßenbahnen in Zürich. El. Anz. 1902. S 1814. 1 Sp.

5256 Three-phase electric railway in Switzerland (Bahnlinie Burgdorf-Thun). Western El. Bd 31. S 123. ⊙

5257 *Swiss railways (kurze Statistik der bestehenden Bahnen und geplante allgemeine Einführung des elektrischen Betriebes). El. Rev. Bd 51. S 477. ⊙

5258 Versuchsfahrten mit langen Zügen im Bereiche der mit Elektrizität betriebenen Linien der Pariser Untergrundbahn. Zschr. El., Wien 1902. S 408. ⊙ — El. World Bd 40. S 504. ⊙

5259 Elektrischer Omnibusverkehr zwischen Nizza und Monte Carlo. El. Zschr. 1902. S 801. ⊙ — Zschr. El., Wien 1902. S 442. 3 Sp.

5260 *M. P. Dawson, La traction électrique sur les grandes lignes en Angleterre (Aussichten für den elektrischen Vollbahnbetrieb). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 12. 1 Sp.

5261 *Les tramways et le trafic des marchandises (Güterbeförderung auf Straßenbahnen in Industriegegenden Englands). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 143. ⊙

5262 *Les tramways électriques en Angleterre (neue Linien). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 14. 1 Sp.

5263 *Expenditure on tramways in London (Kostenstatistik). El. World Bd 40. S 288. ⊙

5264 *Middleton, Tube railways and street traffic in London (Erörterungen über die Zweckmäßigkeit von Untergrundbahnen). El., London Bd 49. S 761. 2 Sp.

5265 *Trolley traction (allgemeines über Anwendung der Oberleitung in London). El. Rev. Bd 51. S 2. 1 Sp.

5266 *New power switchboards at the city road works (Erweiterungen der City Road-Bahnzentrale in London). El. Rev. Bd 51. S 461. 3 Sp, 3 Abb.

5267 *Central London Railway (Verkehrsstatistik). El., London Bd 49. S 672. ⊙

5268 Central London Railway. Zschr. El., Wien 1902. S 445. 1 Sp.

5269 Untergrundbahnen in London (Verhandlungen im Parlament über neu geplante elektrische Bahnen in London). El. Zschr. 1902. S 750. 1 Sp.

Digitized by Google

5270 Great Northern Underground Railroad in London. Western El. Bd 31. S 86. 1 Sp.

5271 *London County Council electric tramways (Fortschritte der im Bau befindlichen Londoner Straßenbahnlinien Westminster - Tooting; unterirdische Stromzuführung). El. Rev. Bd 51. S 207. 1 Sp. — El., London Bd 49. S 624. 4 Sp, 7 Abb.

5272 *Le chemins de fer électriques souterrains de Londres (statistisches). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 142. ⊙

5273 *The tube electric railways of London (Auszug aus einem Vortrag von McMahon über die City and South London Railway). El. World Bd 40. S 254. 3 Sp, 3 Abb.

5274 *The electrification of the South London tramways (Einführung des elektrischen Betriebes). Engin. Bd 74. S 431. 3 Sp, 5 Abb.

5275 *Les chemins de fer City and South London (Betriebsstatistik). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 142. ⊙

5276 The electric tramway system of Newcastle-on Tyne. El. Rev. Bd 51. S 107, 188. 10 Sp, 10 Abb.

5277 Electrification on the North Eastern Railway. Engin. Bd 74. S 218. 5 Sp, 1 Abb. — El., London Bd 49. S 712, 721. 7 Sp, 3 Abb.

5278 Electrical developments in South - West Lancashire (neue Straßenbahnen). El. Rev. Bd 51. S 80. 2 Sp.

5279 New equipment of the Liverpool overhead railway. El. Rev. Bd 51. S 20. 4 Sp, 5 Abb.

5280 *A recent British railway switchboard (große Schalttafelanlage der Straßenbahnen zu Cardiff, Wales; vergl. F 02, *2896*). Western El. Bd 31. S 36. 1 Sp, 1 Abb.

5281 The tramway system of Halifax. El. World Bd 40. S 504. ⊙

5282 *Sutten and Howth tramway (Betriebseröffnung, vergl. F 01, *6753*). El. World Bd 40. S 337. ⊙

5283 *The Rothesay electric tramways (Betriebseröffnung). El. Rev. Bd 51. S 505. 2 Sp, 2 Abb.

5284 *Great Yarmouth tramways (Betriebseröffnung der 6,4 km langen Straßenbahnlinie). El. Rev. Bd 51. S 228. 3 Sp, 6 Abb.

5285 *Salford corporation electricity works and tramways (Beschreibung des Kraftwerks, der Strecke und der Wagen). El. Rev. Bd 51. S 22. 7 Sp, 5 Abb.

5286 *The Chatham and district tramways (Kraftwerk für 600 KW 550 V Gleichstrom). El., London Bd 49. S 427. 8 Sp, 4 Abb.

5287 American electrical machinery for a British steam railway (näheres über F 02, *2901*; Mersey-Tunnel-Bahn zwischen Liverpool und Birkenhead). El. World Bd 40. S 370. 1 Sp. — Am. El. Bd 14. S 433. 1 Sp. — Western El. Bd 31. S 142. 1 Sp.

5288 *Les tramways électriques en Angleterre (Erweiterung des Straßenbahnnetzes von Yarmouth, statistisches über Glasgow und Manchester). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 158. ⊙

5289 *Power station and car house at Manchester (Drehstromkraftwerk für 6500 V und 60 Perioden). El. World Bd 40. S 504. ⊙

5290 *Manchester Tramway Corporation (Betriebsübersicht). El., London Bd 49. S 605. ⊙

5291 *Electric traction in Russia (elektrische Bahnen in Rußland). El. Rev., New-York Bd 41. S 274. 1 Sp.

5292 *Large electric railway engine for Kiew (Bahngenerator für 2000 P). El. World Bd 40. S 504. ⊙

Digitized by Google

5293 *Elektrische Straßenbahn in Helsingborg (Verhandlungen). El. Zschr. 1902. S 851. ⊙

5294 *Elektrische Förderung auf den südlichen Linien (geplanter elektrischer Betrieb auf süditalienischen Bahnen). Zschr. El., Wien S 350. ⊙

5295 Le tramway électrique du Vésuve. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 144. ⊙

5296 *Electric express line between Rome and Naples (geplante zweigeleisige Bahn mit Stromzuführung durch dritte Schiene). El. Rev., New-York Bd 41. S 176. ⊙

5297 Ganz & Co., Elektrische Vollbahn Chiavenna-Colico-Sondrio. El. Zschr. 1902. S 851. ⊙

5298 Elektrische Förderung auf der Linie Varese-Porto Ceresio (Betriebsergebnisse; Fahrplan; vergl. F 02, *2908*). Zschr. El., Wien 1902. S 350, 409. ⊙

5299 *Electric tramway from Barcelona to Horta (6 km lange Straßenbahn mit Kraftwerk für 800 P Gleichstrom 500 V). El. Rev. Bd 51. S 184. ⊙

5300 *La traction électrique à Barcelone (Betriebsstatistik der elektrischen Straßenbahnen in Barcelona). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 13. ⊙

5301 Lamme, Westinghouse single-phase railway system for Washington-Baltimore-Annapolis road (vergl. auch F 02, *5213*). El. World Bd 40. S 316. 2 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 31. S 169. 1 Sp, 1 Abb.

5302 *Third-rail system in the Baltimore and Ohio tunnel (elektrischer Betrieb auf der Tunnelbahnlinie, Stromzuführung durch dritte Schiene). Western El. Bd 31. S 139. 2 Sp, 2 Abb.

5303 *High-speed tests proposed on Aurora-Elgin and Chicago electric railway (geplante Versuche mit 160 km St. Geschwindigkeit; vergl. auch F 02, *5440*). Western El. Bd 31. S 107. ⊙

5304 *Storage-battery and booster equipment of the Chicago City Railway (Pufferbatterie von 1520 AS und 625 V, Zusatzmaschine für 1333 A bei 75 bis 175 V). Western El. Bd 31. S 1. 2 Sp, 1 Abb.

5305 *Lincoln Power House, Boston elevated railway (Aufstellung einer dritten Westinghouseschen Maschine für 2700 KW). El. World Bd 40. S 467. 2 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 238. 5 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 31. S 105. 3 Sp, 3 Abb.

5306 *Charlestown power station of the Boston elevated railway (Aufstellung einer neuen Bahndynamo für 7500 P). El. Rev., New-York Bd 41. S 12. 6 Sp, 3 Abb. — Western El. Bd 31. S 105. 3 Sp, 3 Abb.

5307 *Seattle-Tacoma interurban electric railway (elektrische Bahn mit 96 km stündlicher Fahrgeschwindigkeit). Western El. Bd 31. S 136. 2 Sp, 3 Abb.

5308 *G. W. Meyer, Die Zukunft des Niagara-Falles (Heranziehung der Niagara-Kraftwerke zum Betriebe einer Schnellbahn New-York-Chicago). Zschr. El. Maschb. Bd 5. S 269. 6 Sp.

5309 Interurban road in southern Ohio. El. World Bd 40. S 504. ⊙

5310 *Trolley development around Salt Lake (Bau der Salt Lake and Suburban Railway). El. World Bd 40. S 491. ⊙

5311 Youngstown and Sharon Railway and Light Co. El. World Bd 40. S 385. 1 Sp.

Digitized by Google

5312 *Mayor Low on electric traction around Manhattan Island (Diskussion verschiedener Bahnprojekte). El. World Bd 40. S 204. 1 Sp.

5313 An extensive interurban electric railway system. Am. El. Bd 14. S 334. 1 Sp.

5314 *Les tramways électriques en Australie (Straßenbahnen von Perth). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 44. ⊙

Konstruktionen.

Systeme.

Allgemeines. Zugsteuerung.

5315 *Potter, Hewlett, Hill u. Stewart, Barry, Electric railway patents (Patente über unterirdische Stromzuführung, Teilleitersysteme, Fahrschalter). El. World Bd 40. S 255. 1 Sp, 1 Abb.

5316 *L. Rosenfeld, C. Zelenay u. J. Dulait, Einrichtung zum Betriebe elektrischer Eisenbahnen mit Mehrphasen-Wechselstrom (konstruktive Durchführung des unter F 01, *2760* erwähnten Systems). DRP. Kl 20k. Nr 132359.

5317 *Th. E. Murray u. van Vleck, Electric railway (elektrisches Bahnsystem mit automatischer Fahrgeschwindigkeits-Regelung). USP 708656, 708969.

5318 *Barry, Train-control system (elektrische Zugsteuerung). USP 705016.

5319 *Blood, Starting mechanism for trains (Zugsteuerung). USP 706295.

5320 *Hill, Electropneumatik controlling apparatus (elektropneumatische Zugsteuerung, vergl. F 01, *6886*). EP [1901] 7966.

5321 *Siemens Bros. & Co., A. Siemens u. Duke, Electric propulsion (Zugsteuerung durch Vermittlung mechanischer Kupplungen zwischen den Wagen). EP [1901] 5766.

5322 *G. Westinghouse, Empfänger bei elektrisch beeinflußten Preßluft-Fernschaltern für Eisenbahn-Elektromotoren (elektropneumatische Zugsteuerung). DRP. Kl 20l. Nr 132245.

Unterirdische Stromzuführung.

5323 *Prise de contact Bède (Stromzuführung durch isolierten Leiter mit Kontaktknöpfen im Schlitzkanal; vergl. F 99, *6926*). Ecl. él. Bd 32. S 207. 5 Sp, 5 Abb.

5324 *W. Chapman, Elektrische Bahnanlage mit Leitungskanal (Kanalaufbau; vergl. F 02, *858*). DRP. Kl 20k. Nr 130219.

5325 *Hild u. S. B. Stewart, Electric railway (Stromzuführung durch Schlitzkanal). USP 705083.

5326 *Howarth, Underground-trolley system (unterirdische Stromzuführung). USP 707591.

5327 *Sayer, Railways etc., electric (Stromabnahme, Vorrichtung für unterirdische Stromzuführung). EP [1901] 5306.

5328 *Société Anonyme L'électro-Rail, Stromzuführung für elektrische Bahnen (Sicherungsvorrichtung gegen Kurzschluß im Schlitzkanal durch metallische Fremdkörper). DRP. Kl 20k. Nr 131070.

5329 *M. Stein u. G. Freund, Strecke für elektrische Eisenbahnen mit unterirdischer Stromzuführung (Kanalaufbau; vergl. F 02, *864*). DRP. Kl 20k. Nr 130692.

Digitized by Google

Stromzuführung durch dritte Schiene.

5330 *Mc Elroy-Grunow El. Railway System, Railways etc., electric (Stromabnehmer für Teilleitersysteme oder dritte Schiene; vergl. F 02, *866*). EP [1901] 9769.

5331 *F. de Mare, Stromabnehmer für elektrische Fahrzeuge (Stromabnehmer, welcher von einer Achse des Fahrzeuges aus angetrieben wird). DRP. Kl 20l. Nr 130643.

5332 *L. E. Walkins, Electric-railway system (Stromabnehmer für eine seitlich vom Gleise verlegte Stromschiene). USP 709063.

5333 *A. Anderson u. J. M. Andersen, Electric insulation (Isolator für dritte Schiene). EP [1901] 11409.

5334 *Manhattan third-rail insulator (Schienenisolator). Western El. Bd 31. S 194. 1 Abb. ⊙

5335 Potter, Über eine Konstruktion der Stromzuleitungsschiene für elektrische Eisenbahnen. Zschr. El., Wien 1902. S 466. 2 Sp, 3 Abb.

5336 *Potter, Third rail (Schutzdach für dritte Schiene gegen Schnee und Eis). El. World Bd 40. S 298. ⊙

Teilleiter und Kontaktknopfsysteme.

5337 *M. G. Paul, Examen critique des systèmes magnétiques de prise de courant à conducteurs sectionnés (vergleichende Kritik der Diattoschen, Dolterschen, Lorrainschen Oberflächen-Kontaktknopfsysteme). — Lordereau, Bemerkung. Ind. él. 1902. S 373, 425. 14 Sp, 6 Abb.

5338 *B. Cruvellier, Stromschlußkasten für elektrische Eisenbahnen (Oberflächen-Kontaktknopf; vergl. F 02, *887* und *2972*). DRP. Kl 20k. Nr 132244. — EP [1901] 7497, 10206. — El. World Bd 40. S 16. 1 Sp, 3 Abb. — Engin. Bd 74. S 212. 3 Sp, 12 Abb. — Am. El. Bd 14. S 429. 3 Sp, 7 Abb.

5339 *R. Berard, Unterirdische Stromzuführung für elektrische Bahnen mit mechanischer Einschaltung vom Wagen aus (Kontaktknopf für Teilleitersystem). DRP. Kl 20k. Nr 132666.

5340 The Dolter surface contact system (Oberflächen-Kontaktknopfsystem; vergl. F 02, *2961* und *2974*). El. Rev. Bd 51. S 487. 5 Sp, 6 Abb.

5341 *Société anonyme des Brevets Dolter (Traction et Electricité), Schaltkasten für Stromzuführungsanlagen elektrischer Bahnen mit Teilleiterbetrieb (Durchbildung des Schaltkastens). DRP. Kl 20k. Nr 132774.

5342 *Drouin, Tramway à contact superficiel système Brown (Ausrüstung der Straßenbahnen in Wolverhampton, Oberflächen-Kontaktknopfsystem; vergl. F 02, *886* und *2902*). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 129. 6 Sp, 8 Abb.

5343 *Hewlett, Surface-contact electric railway (Oberflächen-Kontaktknopf). USP 705082. — El. World Bd 40. S 255. 1 Sp, 1 Abb.

5344 *Kingsland, Surface-contact systems of electric traction (Vortrag und Diskussion; näheres über F 01, *6804*, F 02, *2966*). J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 879. 5 S.

5345 *The Lorain Steel Co., Unterirdische Stromzuführung für elektrische Eisenbahnen (Oberflächen-Kontaktknopf; vergl. F 02, *870*). DRP. Kl 20k. Nr 131582.

Digitized by Google

5346 *T. H. Parker, Railways etc., electric (Stromschlußvorrichtung für Oberflächen-Kontaktsysteme). EP [1901] 8962, 8964, 8965.

5347 *W. P. Potter, Electric railway (Teilleitersysteme). USP 706106.

5348 *Potter, Electromagnetic switch for surface-contact electric-railway systems (Oberflächen-Kontaktknopf; vergl. F 02, *873* und *2973*). USP 705136. — El. World Bd 40. S 255. 1 Sp, 1 Abb.

5349 *W. Behrens u. J. P. Tihon, Stromzuführungseinrichtung für elektrische Bahnen mit mechanisch eingeschalteten Teilleitern. DRP. Kl 20k. Nr 131583. — USP 705373.

5350 *Campbell, Method of operating electric railways (Teilleitersystem; vergl. F 02, *2960*). USP 706156, 706219.

5351 *Hacking, Hancock u. Leighton, Railways etc., electric (Teilleitersystem). EP [1901] 10700.

5352 Haggenmiller, Railways etc., electric. EP [1901] 9692.

5353 *Kintner, Electric railway (Teilleitersystem; vergl. F 02, *2967*). USP 705848.

5354 *Murphy Safety Third Rail El. Co., Vorrichtung zum Einschalten der Relais-Elektromagnete bei elektrischen Bahnen mit Teilleitern zu Anfang der Fahrt und nach Unterbrechung des Hauptstromes (der Strom wird von einer mit Druckluft betriebenen Dynamo erzeugt; vergl. F 02, *2968*). DRP. Kl 20 l. Nr 132358.

5355 *Rast, Stromzuführung für elektrische Bahnen mit magnetisch eingeschalteten Teilleitern; vergl. F 02, *875*). DRP. Kl 20 k. Nr 132667.

5356 *B. S. Stewart, Railways etc., electric (Schalter für Teilleitersysteme). EP [1901] 11408.

Oberleitung. Drahtaufhängung.

5357 *W. Dietrich, Stromleitung für elektrische Bahnen (Aufhängung des Fahrdrahtes). DRP. Kl 20k. Nr 131009.

5358 M. Gortatowski u. W. Boehm, Einrichtung zur Verhütung von Brüchen der Oberleitungen elektrischer Bahnen. DRP. Kl 20k. Nr 132668.

5359 *El.-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co., Aufhängevorrichtung für die Führung des Arbeitsdrahtes elektrischer Straßenbahnen in Kurven. DRP. Kl 20i. Nr 131190.

5360 *Patch, Contact system for electric railways (Stromzuführung für elektrische Bahnen). USP 704092, 704093.

5361 *J. D. Price u. A. C. Miller, Train-controlling apparatus (Stromzuführung für elektrische Bahnen). USP 705291.

5362 Rüppel, Oberirdische Stromzuführung für elektrische Bahnen. DRP. Kl 20 k. Nr 131771.

5363 Schiemann, Der Profilfahrdraht, seine Befestigung, seine Verbindung und sein Schutz. El. Zschr. 1902. S 842. 4 Sp, 7 Abb.

5364 *A. Springer, Process of treating trolley-wires (Behandlung von Oberleitungsdrähten zur Wiederherstellung der normalen molekularen Struktur). USP 706699.

5365 *Union El.-Ges., Aufhängung des Arbeitsdrahtes elektrisch betriebener Fahrzeuge. DRP. Kl 20k. Nr 132921.

5366 *Kleinsteuber, Railways etc., electric (Fahrdrahtisolator; vergl. F 02, *2981*). EP [1901] 6043.

5367 *Quin u. J. B. Smith, Railways etc., electric (Fahrdrahtisolator). EP [1901] 9781.

Digitized by Google

5368 Trolley wire emergency joint. El. Rev. Bd 51. S 542. 3 Abb. ⊙
5369 F. G. Evans, Trolley wire safety device. El. Rev. Bd 51. S 342. 1 Sp, 3 Abb.
5370 G. R. Floyd, Automatic line-catch for trolley-wires. USP 707222.
5371 *Union El.-Ges., Einrichtung zum Stromlosmachen der Oberleitung elektrischer Bahnen bei Bruch derselben. DRP. Kl 20k. Nr 131138.

Sammelarme.

5372 *Brecknell, Munro u. Rogers, Brecknell's trolley head (Rollen-Stromabnehmer für Oberleitung). El. Rev. Bd 51. S 9. 1 Sp, 1 Abb.
5373 Hancock u. Walters, Railways etc., electric. EP [1901] 7676.
5374 *Hickman, Trolley-pole (Stromabnehmer für Oberleitung). USP 703921.
5375 Reinecke, Railways etc., electric (vergl. F 02, *3004*). EP [1901] 5985.
5376 *Sutton, Trolley (Rollen-Stromabnehmer). USP 705882.
5377 *Wilkinson, Railways etc., electric (Stromabnehmer für Oberleitung). EP [1901] 11307.
5378 *Mc Cullough, Blaney u. Baron, Railways etc., electric (Lagerung von Stromabnehmern für Oberleitungen; vergl. auch F 02, *2990*). EP [1901] 9279.
5379 *Ch. J. Johnson u. Benedict, Trolley for electric cars (Stromabnehmer-Lagerung). USP 703589.
5380 *E. I. Parker & A. S. Paton, Lagerung für Stromabnehmer elektrischer Bahnen mit Oberleitung (Stromabnehmer-Lagerung). DRP. Kl 20 l. Nr 132670.
5381 *W. Pullman u. Field, Trolley-pole (Lagerung des Stromabnehmerarmes). USP 709113.
5382 *Corsepius, Mehrfacher, bei Wechsel der Fahrrichtung sich selbsttätig einstellender Stromabnehmer für elektrische Bahnen (Bügel-Stromabnehmer mit Hilfsbügel). DRP. Kl 20 l. Nr 131774.
5383 *Gentis, Trolley-fork (Stromabnehmer-Gabel und Rollenlagerung). USP 703782.
5384 Jenney, Trolley pole. USP 708559.
5385 *Nolan, Trolley-wire finder (Gabeleinführung für Stromabnehmer-Rollen). USP 706338.
5386 *E. A. Stierlin, Stromabnehmer für elektrische Bahnen (Walzen-Stromabnehmer). DRP. Kl 20 l. Nr 131426.
5387 *C. Stoll, Stromabnehmer für doppelpolige Oberleitung (Rollen-Stromabnehmer mit Pendel zur gleichmäßigen Verteilung des Druckes). DRP. Kl 20 l. Nr 130644.
5388 *I. D. Russell, Railways etc., electric (Stromabnehmer für Oberleitung mit zwei Rollen). EP [1901] 5088.
5389 *Woodward u. Torr, Railways etc., electric (walzenförmiger Stromabnehmer für Oberleitung). EP [1901] 8306.
5390 *Annable, Trolley-wheel (Stromabnehmer für Oberleitung, Rollenlagerung). USP 708451.
5391 *J. W. Brooks, Trolley (Rollenlagerung). USP 708198.
5392 *W. A. E. Davis, Trolley head and wheel (Rollenlagerung). USP 705825.
5393 *O. P. Johnson u. Crockett, Trolley harp or fork (Rollenlagerung). USP 708048.
5394 *Lapham, Trolley-pole attachment (Rollenlagerung). USP 704749.

Digitized by Google

5395 *J. G. Lister, Trolley for use in electric traction (Rollenlagerung). USP 707606.

5396 *Loree, Trolley (Rollenlagerung). USP 707338.

5397 *F. A. Merrick, Tolley (Rollenlagerung). USP 709168.

5398 *Metcalfe, Railways etc., electric (Rollenlagerung). EP [1901] 9611.

5399 *G. H. Russell, Overhead trolley (Rollenlagerung). USP 703476.

5400 *Apelt, Trolley-wheel (Stromabnehmer-Rolle). USP 706211.

5401 *W. F. Hall, Trolley-wheel (Stromabnehmer-Rolle). USP 703700, 703701.

5402 *von Hardenberg, Trolley (Stromabnehmer-Rolle mit mehreren Rillen). USP 705798.

5403 *T. H. Birkby u. F. E. Birkby, Railways etc., electric (Stromabnehmer für Oberleitung, Rollenlagerung und Schmierung durch feste Schmiermittel). EP [1901] 5719.

5404 *Munro, Brecknell u. Rogers, Railways etc., electric (Stromabnehmer für Oberleitung, Rollenschmierung). EP [1901] 10053.

5405 *A. Fleck Söhne, Hohle, zur Aufnahme von Schmiermaterial ausgebildete Achse für Stromabnehmer-Rollen. DRP. Kl 20 l. Nr 132671.

5406 *Loree, Trolley-lubricator (Rollenschmierung für Stromabnehmer). USP 707339.

5407 *A. Koppel, Rollenfänger (Herabziehvorrichtung für entgleiste Stromabnehmer). DRP. Kl 201. Nr 130645.

5408 *Milloy u. International Trolley Controller Co., Railways etc., electric (Herabziehvorrichtung für entgleiste Stromabnehmer). EP [1901] 7701.

5409 *Norton, Trolley-pole catch (Verhinderung des Emporschnellens entgleister Stromabnehmer). USP 706092.

5410 *E. Gagné, Trolley-guard (Stromabnehmer für Oberleitung mit gegen Herausspringen gesicherter Rolle). USP 709089.

5411 *Hammond, Apparatus for preventing trolley-wheels from leaving the feed-wire (Rolle mit Sicherung gegen das Herausspringen). USP 703786.

5412 *Hahlo, Vorrichtung zum selbsttätigen Anlegen der Rollen-Stromabnehmer elektrischer Straßenbahnwagen an die Oberleitung). DRP. Kl 20k. Nr 132834.

5413 *C. Keller, Stromabnehmer-Rolle für elektrische Oberleitung von Straßenbahnen (Führungsrollen an der Stromabnehmer-Rolle, um das Herausspringen zu verhindern). DRP. Kl 201. Nr 132357.

Motoren.

5414 *Allg. El.-Ges., Außerhalb des Laufrades angeordneter Elektromotor für Bahnzwecke, dessen Anker mit dem Laufrade starr verbunden ist. DRP. Kl 201. Nr 130694.

5415 *Allg. El.-Ges., Federnde Motoraufhängung für elektrisch betriebene Fahrzeuge mit hoher Geschwindigkeit (vergl. F 01, *4656*). DRP. Kl 201. Nr 130932. — EP [1901] 11168.

5416 *J. C. Henry, Electric vehicle (1899; Schaltungsweisen der zwei Motoren eines Fahrzeuges durch einen Fahrschalter). USP 708962.

5417 Siemens & Halske Akt.-Ges., Anlaßverfahren für parallel geschaltete Drehstrommotoren, welche zusammen ein Fahrzeug antreiben. DRP. Kl 201. Nr 132922.

5418 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Auf der Achse eines Fahrzeuges gelagerter und diese mittelbar antreibender Elektromotor (Anbringung des Kommutators außerhalb der Laufräder). DRP. Kl 20 l. Nr 131299.

Fahrschalter.

5419 *Konstruktionswerke elektr. Apparate, System Bertram, Frankfurt a. M., Schaltvorrichtung für Fahrschalter mit doppelten Schaltwalzen. DRP. Kl 20l. Nr 130693.

5420 *J. C. Henry, Electric controller (Fahrschalter, vergl. F 02, *3022*). USP 705241.

5421 *Hogrebe, Electric controller (Fahrschalter). USP 704803.

5422 *W. B. Potter, Controlling device for electric motors (Fahrschalter mit Vorrichtung zur Verhinderung zu schnellen Ein- oder Fortschaltens). USP 697749.

5423 *W. B. Potter, Electric controllers (Fahrschalter für Serien-Parallelschaltung). EP [1901] 7783.

5424 *Quimby, Brake for administering prescribed resistance to the starting movements of hand-operated controllers (Fahrschalter mit zwangsweise verzögerter Einschaltbewegung). USP 703468.

5425 Siemens & Halske Akt.-Ges., Einrichtung zum Steuern elektrischer Fahrschalter. DRP. Kl 20 l. Nr 132669.

5426 *Tice, Controllers for electric railway vehicles etc. (Fahrschalter). EP [1901] 10971.

Lokomotiven.

5427 *Gibbs, Electric locomotives for mine haulage (Wahl des Energie-Verteilungssystems). El. World Bd 40. S 261. ⊙

5428 *Die erste elektrische Lokomotive der Welt (Lokomotive Werner v. Siemens' auf der Berliner Gewerbeausstellung im Jahre 1879). Zschr. El., Wien 1902. S 482. ⊙

5429 *Sanborn, Electric mining locomotives (Statistik über elektrische Lokomotiven). Western El. Bd 31. S 172. ⊙

5430 Electric mountain locomotive (Lyoner Westbahn). Western El. Bd 31. S 54. 1 Sp, 1 Abb.

5431 *Brunn, Neue elektrische Lokomotiven (Grubenbahn-Lokomotive in Baglyasalja mit zwei Motoren für je 20 P und 500 V Gleichstrom). Zschr. El. Maschb. Bd 5. S 281. 7 Sp, 4 Abb.

5432 *Cawley, Vehicle to be used in electric traction on railways (elektrische Lokomotive mit Dampfdynamos). USP 708462.

5433 *A. Koppel, Akkumulatoren-Lokomotive (zwei Schmalspur-Lokomotiven für 5 P, Batterie von 44 Zellen, 120 AS; vergl. auch F 02, *939* und *3029*). Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 234. 1 Sp, 2 Abb.

5434 Reichel, Schnellbahn-Lokomotive, ausgerüstet mit Motoren für unmittelbare Zuführung von 10000 V Hochspannung. El. Zschr. 1902. S 685. 19 Sp, 14 Abb.

5435 Westinghouse El. & Mfg. Co., Small electric locomotives for ‚industrial railways'. El. World Bd 40. S 342. 1 Sp, 1 Abb. — Am. El. Bd 14. S 452. 1 Sp, 1 Abb.

Wagen und Zubehör.

5436 *Une voiture électrique d'arrosage (elektrisch betriebener Straßenbahn-Sprengwagen in Croydon). Ind. él. 1902. S 430. ⊙

Digitized by Google

5437 *Les tramways à caniveau de Londres (Vergebung eines Auftrages über 80 Straßenbahnwagen). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 141. ⊙

5438 *A. Benson u. J. P. Price, Einrichtung zur selbsttätigen Unterbrechung und Wiedereinschaltung des Ladestromes für den Akkumulator von Motorwagen mit gemischtem Betrieb). DRP. Kl 63c. Nr 131827.

5439 *D. S. Bergin, Combined overhead and underground electric railway (Wagen mit Einrichtungen für ober- und unterirdische Stromzuführung). USP 707075. — Mechanism for electric propulsion of road-vehicles (elektrisches Fahrzeug mit zweipoligem Stromabnehmer). USP 703374.

5440 *Fawcett, High-speed electric cars (Wagen für Schnellfahrversuche auf der Aurora Elgin & Chicago Electric Railway mit 216 km/St.; vergl. auch F 02, *5303*). El. Rev., New-York Bd 41. S 383. 3 Sp, 1 Abb.

5441 *Lehmann, Single-rail railways and vehicles (Einschienenfahrzeuge). EP [1901] 9809.

5442 *W. B. Potter, Electric-railway system (durch einen Elektromotor betriebener Sandstreuer). USP 710072.

5443 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Wagenkasten für elektrisch angetriebene Fahrzeuge (die Längswände sind auf der Außenseite zum Einbau von Widerständen eingerichtet; vergl. auch F 01, *4655*). DRP. Kl 20 l. Nr 131773.

5444 Wilkinson, Tramcars. EP [1901] 6393.

5445 *Curtis, Tramway vehicles (Untergestell für Straßenbahnwagen). EP [1901] 8093.

5446 *Felt u. Kimbark, Electric train-connector (Wagenkupplung). USP 706226.

5447 *Hartman Circuit Breaker Co., Circuit-breakers for car service (automatischer Ausschalter für Straßenbahnwagen). El. Rev., New-York Bd 41. S 314. 2 Sp, 1 Abb.

5448 *Pressler, Safety attachment for trolley-car vestibules (Fenstersicherung für den Hinterperron von Straßenbahnwagen). USP 705705.

5449 *A. Siemens, Device for connecting the electrical gear of electric cars (Kupplungsvorrichtung). USP 708927.

5450 *Overhead coverings for electric tramways (Schutzdach für Decksitzwagen). El., London Bd 49. S 886. ⊙

Schutzvorrichtungen an Straßenbahnwagen.

5451 *H. Beck u. F. Mahlert, Schutzvorrichtung für Straßenbahnwagen mit einem stets in bestimmtem Abstande über der Fahrbahn gehaltenen Fangnetze. DRP. Kl 20d. Nr 131441.

5452 *Kinzbrunner, Automatisch wirkende Schutzvorrichtungen an Straßenbahnwagen (Betriebsergebnisse mit dem System Tidswell in verschiedenen englischen Städten). Zschr. El., Wien 1902. S 449. 5 Sp, 3 Abb.

5453 *Appareils de sûreté sur les tramways électriques de Vienne (Sicherheitsvorrichtungen an den Wagen der Wiener Straßenbahnen). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 189. ⊙

5454 *Schutzvorrichtungen gegen Unfälle auf elektrischen Eisenbahnen (Vorschriften des österreichischen Handelsministers über Anbringung von Schutzvorrichtungen an den Wagen ungarischer Bahnen). Zschr. El., Wien 1902. S 339. ⊙

Digitized by Google

Bremsen.

5455 *Tramcar brakes (allgemeines über Straßenbahnbremsen). El., London Bd 49. S 830. 3 Sp.

5456 *L. Clark, Elektromagnetische Bremsvorrichtung für Bahnfahrzeuge mit zwei Drehgestellen (vereinigte Radreifen- und Fahrschienenbremse). DRP. Kl 20 l. Nr 130572.

5457 Compound Magnet Brake Co., Bremse für elektrische Fahrzeuge, bei welcher eine Handbremse mit einer elektrischen Bremse vereinigt ist. DRP. Kl 20 l. Nr 131072.

5458 *von Kandó, Elektrisches Relais zur Beeinflussung der Luftdruckbremsen an elektrischen Fahrzeugen (Eisenbahnen, Fördermaschinen u. s. w.) bei Unterbrechung der Stromzufuhr (vergl. F 02, *3057*). DRP. Kl 20 l. Nr 131923.

5459 *F. C. Newell, Bremsschalter für elektrisch angetriebene Bahnfahrzeuge. DRP. Kl 20 l. Nr 131772. — (Zusatzpatent.) DRP. Kl 20 l. Nr 132775.

5460 Poetz, Brakes for tramways cars (vergl. auch F 02, *5191*). Western El. Bd 31. S 57. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 24. S 78. ⊙

5461 *Union El.-Ges., Schaltung für elektrische Bremsen, bei denen die Zahl der erregenden Windungen des Bremsmagneten durch die Anlaßvorrichtung des Motors geregelt wird. DRP. Kl 21 d. Nr 131339.

Oberbau.

Weichen.

5462 *J. C. Booth, Railway-switch-operating device (Weichenstellung vom Wagen aus). USP 709865.

5463 *Ducousso, Electrical apparatus for operating railway switches and signals (1898; elektrische Weichen- und Signalstellung). USP 704177.

5464 *A. Hecht, Selbsttätige Stellvorrichtung für Weichen elektrischer Bahnen. DRP. Kl 20 k. Nr 131863.

5465 *J. A. Joyce, Electric-railroad switch (Weichenstellung). USP 709156.

5466 *J. Loney, Electrically-operated railway-switch (elektrische Weichenstellung vom Wagen aus). USP 709676.

5467 *J. H. Spangler, Elektrische, vom Fahrzeug aus zu steuernde Weichenstellvorrichtung (vergl. F 02, *3066*). DRP. Kl 20 i. Nr 131081.

5468 *Wantling, Railway etc. points etc. (Weichenstellung für Fahr- und Stromzuführungsschienen). EP [1901] 7735.

Schienen und Schienenverbindungen.

5469 *‚Perfection' rail bond (näheres über die unter F 02, *3068* erwähnte Schienenstoß-Verbindung). El. World Bd 40. S 67. 1 Sp, 3 Abb.

5470 *Daniels u. Wyman, Manufacture or rail-bonds (Schienenstoß-Verbindung; vergl. F 02, *3072*). USP 709878.

5471 *Frederick, Electric-railway rail-bond (Schienenstoß-Verbindung). USP 703779.

5472 *G. L. Hall, Insulated-rail joint (isolierende Schienenstoß-Verbindung). USP 708349, 708350.

5473 *M. F. Whiton, Rail-bond (aus Blechstreifen zusammengesetzte Schienenstoß-Verbindung). USP 707663.

Digitized by Google

5474 *Schienenschuh Patent Scheinig & Hofmann (Betriebsergebnisse auf der Strecke Linz-Budweis; vergl. F 02, *960*). Zschr. El., Wien 1902. S 432. 1 Sp.

Signale, Streckensicherung.

5475 *Cruvellier, Selbsttätig wirkende Zugdeckungseinrichtung für elektrische Eisenbahnen (Teilleitersystem). DRP. Kl 20 i. Nr 133589. — EP [1900] 23523.

5476 *J. C. Henry, Electric-railway system (Teilleitersystem mit automatisch auslösbaren Signalen). USP 707844.

5477 *W. B. Potter, Railway signalling (durch den Hauptfahrschalter beeinflußter Spannungsmesser, um anderwärts dessen Stellung anzuzeigen). EP [1900] 23103.

5478 Wilkinson, Electric tramways; signals. EP [1901] 7958.

Elektrisch betriebene Fahrzeuge und Maschinen.

Fahrzeuge.

Wagen.

5479 *Electric and other forms of automobiles (allgemeines über Automobile). El. Rev., New-York Bd 41. S 33. 1 Sp.

5480 *Electric automobiles (allgemeines). El. Rev., New-York Bd 41. S 291. 2 Sp.

5481 *The problem of the automobile (allgemeines über die Aussichten des Elektromobils). El. World Bd 40. S 79. 2 Sp.

5482 *Electromobiles (Wettbewerb, veranstaltet vom französischen Automobilklub). El. Rev., New-York Bd 41. S 218. 1 Sp.

5483 *Le prix et l'entretien des électromobiles (Kosten für Anschaffung und Unterhaltung von Elektromobilen). Ind. él. 1902. S 315. ⊙

5484 *Jeantaud, Quelques remarques sur l'application de l'électricité à l'automobilisme (Bemerkungen über die Verwendung von Akkumulatoren für den Betrieb elektrischer Fahrzeuge). Ecl. él. Bd 32. S 279. ⊙

5485 *Jumeau, Les accumulateurs dans l'électromobilisme urbain (Vergleich verschiedener Akkumulatorentypen für den Betrieb von elektrischen Fahrzeugen). Ecl. él. Bd 32. S 275. 8 Sp.

5486 *Lavezzari, Sur les voitures électromobiles (Lebensdauer der Batterien in Akkumobilen). Ecl. él. Bd 32. S 275. ⊙

5487 *Eine elektrische Automobil-Dauerfahrt (155 km Dauerfahrt ohne Batterieladung). El. Zschr. 1902. S 615. ⊙

5488 *Electrically-propelled motor cars (Akkumulatoren-Kutschwagen). El., London Bd 49. S 859. 6 Sp, 3 Abb.

5489 *Elektrischer Kutschwagen (Akkumulatoren-Fahrzeug mit 44 Leitner-Zellen von 500 AS). Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 218. ⊙

5490 *A gasoline-electric dray (elektrisch betriebener Lastwagen mit Gasolinemotor, Stromerzeuger, Batterie und Elektromotoren von je 8 P). El. World Bd 40. S 342. 1 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 282. 6 Sp, 6 Abb.

5491 *Fischer Motor Vehicle Co., Elektrischer Petroleum-Omnibus (Wagen mit 19pferdigem Petroleummotor, Dynamomaschine von 5 KW, 110 V, zwei Motoren von je 5 P und Batterie von

Digitized by Google

90 AS). Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 218. ⊙ — Ind. él. 1902. S 304. ⊙

5492 *Automobiles électriques. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 189. ⊙

5493 *de Long, Motor-vehicle (Motorzweirad mit Explosionsmotor). USP 703769.

5494 *Hellmann, Elektrisches Transportdreirad (Batterie von 24 Zellen und einpferdiger Elektromotor). Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 177. ⊙

5495 *Kriegers Alkohol-elektrischer Wagen (Fahrzeug mit $4^1/_2$pferdigem Spiritusmotor, Dynamomaschine und Batterie von 44 Zellen und 120 AS; vergl. F 02, *3097*). Centrbl. Akk. Elemk. 1902. S 231. ⊙ — Western El. Bd 31. S 173. 2 Sp, 1 Abb.

5496 *Electrical notes from Europe (Elektromobile der Firma Lohner-Porsche; vergl. F 02, *971*). El. Rev., New-York Bd 41. S 183. 7 Sp, 4 Abb.

5497 *Elektrischer Wagen der Studebaker Brothers Mfg. Co. (Akkumulatorenwagen mit Batterie von 24 Zellen für 96 AS). Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 231. ⊙

5498 *Waverley elektrische Fahrzeuge (Akkumobilen). Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 189. ⊙

5499 *Langfitt, Electric road-grading machine (elektrisch betriebener Wagen zum Planieren von Straßen). USP 706671.

5500 Benson u. Price, Motor vehicles; vessels. EP [1901] 11006, 11007.

5501 *J. C. Henry, Automobile (Automobil mit Elektromotor und Preßluftmotor, welche unabhängig von einander das Fahrzeug bewegen können). USP 707230.

5502 *O. Hörenz, Steuerung für Schalt- und Bremsvorrichtung an elektrisch betriebenen Fahrzeugen (Wagen, Booten und dergl.). DRP. Kl 63c. Nr 131172.

5503 *Un nouveau moteur pour automobiles (Automobilmotor). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 191. ⊙

5504 *Lincoln El. Co., New automobile motor (1,5pferdiger Motor für Elektromobile). El. World Bd 40. S 304. 1 Abb. ⊙

5505 *Electric motor vehicle equipment (Motoren, Fahrschalter, Anschlußdosen der Westinghouse Mfg. Co., Pittsburg für Elektromobile). El. Rev., New-York Bd 41. S 62. 4 Sp, 4 Abb. — Western El. Bd 31. S 12. 1 Sp, 3 Abb.

5506 *The Automobile and Cycle Parts Co., Running gear for automobiles (Untergestelle für Automobile). El. World Bd 40. S 68. 2 Sp, 3 Abb.

5507 *Ladestation für elektrische Automobile in Spandau. El. Anz. 1902. S 2097. ⊙

Boote.

5508 *Les sous-marins en Angleterre et en Allemagne (Versuche mit Unterseebooten). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 46. ⊙

5509 *The submarine torpedo-boat (allgemeines). El. World Bd 40. S 240. 1 Abb. ⊙

5510 *Electric Launch (Akkumulatorenboot mit Batterie für 400 AS bei 160 V). El. Rev. Bd 51. S 305. ⊙

5511 *Thames Valley Launch Co., Electric launches (Versuchsfahrt mit einem Akkumulatorenboot; Batterie von 43 Zellen). El., London Bd 49. S 567. ⊙ — El. Rev. Bd 51. S 141. ⊙ — Ind. él. 1902. S 354. ⊙

Digitized by Google

Hebezeuge.

Aufzüge.

5512 E. R. Gill, Elevator. USP 707839.

5513 *J. Rice, Elevator (elektrisch betriebener Fahrstuhl). USP 710007.

5514 *M. A. Clennam, Elevator (elektrisch betriebener Aufzug). USP 708755.

5515 *Björnstad, Lifts, hoists (Steuerung für elektrisch betriebene Fahrstühle). EP [1901] 9019.

5516 *El.-Akt.-Ges. vorm. Lahmeyer & Co., Neue Steuerung für elektrische Aufzüge (automatische Druckknopf-Fahrstuhlsteuerung ohne jedes Bedienungspersonal). El. Anz. 1902. S 2345. 3 Sp.

5517 *C. H. Findeisen u. A. Jahrisch, Druckknopfsteuerung für elektrische Aufzüge. DRP. Kl 35a. Nr 131376.

5518 *Ihlder, Controlling system for electric elevators (Fahrstuhlsteuerung). USP 704337, 704338.

5519 *E. Lundberg, Antriebsvorrichtung für Wendeanlasser bei elektrischen Aufzügen). DRP. Kl 35a. Nr 131115.

5520 *Maccoun, Controlling system for electric hoists or elevators (Fahrstuhlsteuerung). USP 704264.

5521 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Elektromagnetische Steuerung mit Hilfsstromkreisen für Aufzüge. DRP. Kl 35a. Nr 131375.

5522 *Sundh, Electric controlling apparatus for elevators (Fahrstuhlsteuerung; vergl. F 02, *993*). USP 706126.

5523 Rennerfelt, Safety in elevators. — Shepard, Bemerkung. El. World Bd 40. S 47, 253, 462. 3 Sp.

5524 *Strohm, Safety device for elevators (Sicherheitsvorrichtung für Fahrstühle). USP 705480.

5525 *Electric hoists (Typenaufzug für eine Druckerei). El. Rev. Bd 51. S 495. 2 Sp, 1 Abb.

Krane.

5526 *Gearing, Electric cranes (allgemeines). Engin. Bd 74. S 215, 284, 387, 422, 444. 3 Sp.

5527 *W. Fawcett, Electric cranes (elektrisch betriebene Krane für Stahlwerke; Gleichstrom 220 V). El. Rev., New-York Bd 41. S 350. 9 Sp, 3 Abb.

5528 *Sprague El. Co., Electric hoists (kleiner Laufkran). El. World Bd 40. S 66. 1 Sp, 1 Abb. — Am. El. Bd 14. S 412. 2 Sp, 1 Abb.

5529 *Brill, Electric locomotive-crane (fahrbarer Drehkran). USP 703985.

5530 *Electric power in the Tyne district (elektrisch betriebene Krane und Werkzeugmaschinen). El. Rev. Bd 51. S 469. 2 Sp, 5 Abb.

5531 *Workshop appliances (Laufkranantrieb durch einen Motor in Verbindung mit Riemenübertragungen). El. Rev. Bd 51. S 468. 3 Abb. ⊙

5532 *C. E. Pippig, Hebezeug zum Einbauen und Herausnehmen der Motoren elektrischer Lokomotiven und Straßenbahnwagen). DRP. Kl 20 l. Nr 132356.

Förderung.

5533 *Kammerer, Die Lastenförderung unter dem Einfluß der Elektrotechnik (Behandlung der verschiedenen Systeme elektrischer Förderung). Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 1377, 1421. 30 Sp, 54 Abb.

Digitized

5534 *Electrically-driven winding engines (Förderung der Arnimschen Kohlengruben in Planitz bei Zwickau und der Harpener Bergwerksgesellschaft in Dortmund, Drehstrom 2000 V 50 Perioden). Engin. Bd 74. S 138. 3 Sp, 6 Abb.

5535 *Akkumulatoren-Fabrik Akt.-Ges., Die Pufferbatterie der elektrisch betriebenen Fördermaschine (Batterie für 400 V und 499 AS). Zschr. El. Maschb. Bd 5. S 322. 2 Sp, 3 Abb.

5536 *C. Köttgen, Das Anlassen von elektrischen Fördermaschinen. — Hundt, Bemerkung. El. Zschr. 1902. S 601, 683. 20 Sp, 23 Abb.

5537 The power equipment of the new iron elevator of the Iron Elevator and Transfer Company, Buffalo, N.-Y. El. Rev., New-York Bd 41. S 174. 8 Sp, 5 Abb. — Western El. Bd 31. S 67. 3 Sp, 5 Abb.

5538 *United Telpherage Co., New-York, Telpherbahnen (Motorlaufwinden für Materialientransport). Zschr. El., Wien 1902. S 416. 3 Sp, 3 Abb. — El. Anz. 1902. S 1868. 1 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 31. S 143. 2 Sp, 4 Abb.

5539 *Dary, Transbordeur électrique aérien système Brothers (elektrisch betriebene Motorlaufwinde). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 193. 6 Sp, 2 Abb.

5540 *Freed, Electrical transportation system (Motorlaufwinde). USP 704019.

5541 *Sprague Electric Co., New-York, A new electric hoist (Motorlaufwinde). El. Rev., New-York Bd 41. S 389. 2 Sp, 1 Abb.

5542 *Reynolds, Control devise for hoisting-machines (elektrisch betriebene Fördermaschine). USP 704271.

5543 Siemens & Halske Akt.-Ges., Elektrisch betriebene Fördermaschine. El. Anz. 1902. S 1745. 7 Sp, 4 Abb. — Zschr. El. Maschb. Bd 5. S 306. 5 Sp, 4 Abb. — Engin. Bd 74. S 12. 6 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 295. 7 Sp, 4 Abb.

5544 *Electric shaft-sinking gear (elektrischer Antrieb von Fördermaschinen). El. Rev. Bd 51. S 427. 2 Sp, 2 Abb.

5545 *Watlington, Hoisting apparatus (elektrisch betriebene Winde). USP 707660.

4546 *Mc Cabe, Driving mechanism for portable electric conveyers (Förderung durch ein endloses Seil). USP 706613, 706614.

5547 *Schneckengetriebe mit hohem Wirkungsgrade (Konstruktion der Maschinenfabrik Oerlikon für eine Förderwinde). El. Zschr. 1902. S 615. ⊙

5548 *A novel elevator and transfer table (Transporttisch und Aufzug mit gemeinsamen Antriebsmotor). El. World Bd 40. S 24. ⊙

Maschinen.

Bohrer.

5549 Atkinson, Ravenshaw & Mori, Halifax, Elektrische Steinbohrmaschine. Zschr. El. Maschb. Bd 5. S 295. 1 Sp, 2 Abb.

5550 *O. Berend & Co., Portable electric drills (Motor mit Handgriffen und Brustplatte zum direkten Antrieb des Bohrers). El., London Bd 49. S 493. 1 Abb. ⊙

Digitized by Google

5551 *Lesem, Getriebe an elektrischen Gesteins-Stoßbohrmaschinen zur Übertragung der Bewegung der Motorwelle auf die Hammerantriebswelle. DRP. Kl 5b. Nr 131413.

5552 *Prött, Selbsttätige Steuerung für elektrisch angetriebene Solenoïd-Stoßbohrmaschinen, Hämmer und Motoren. DRP. Kl 5b. Nr 132611.

5553 *Ausstellung des Elektrotechnischen Vereins, Elektrisch betriebene Maschinen und Apparate (Gesteinsbohrmaschinen, Handbohrmaschinen, Lüfter). El. Zschr. 1902. S 621, 639. 3 Sp, 4 Abb.

Pumpen.

5554 Allg. El.-Ges., Selbsttätige Schalt- und Anlaß-Vorrichtungen für elektrisch betriebene Pumpenanlagen (näheres über F 02, *3145*). El. Anz. 1902. S 1602, 1626. 6 Sp, 8 Abb.

5555 *A. J. Bowie jr., Electric pumping for irrigation (Pumpen für Bewässerungsanlagen). El. World Bd 40. S 203, 208. 9 Sp.

5556 Drake u. Gorham, Electrically-driven turbines. EP [1901] 6353.

5557 Haniel u. Lueg, Electric mine-draining plant at the Düsseldorf exhibition (Ausrüstung der Grube Rheinpreußen). Engin. Bd 74. S 57. 3 Sp, 6 Abb, 1 Tafel.

5558 *Ch. Hopkinson, Pumping plant for condensing water (elektrisch betriebene Pumpe für die Kondensationsanlage eines Kraftwerks). El., London Bd 49. S 786. 3 Sp, 5 Abb.

5559 Montpellier, Installations électriques pour l'épuisement de l'eau dans les mines. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 161. 19 Sp, 8 Abb.

5560 *Gebrüder Sulzer, Electric pumps (Hochdruckpumpen betrieben durch 250pferdige Drehstrommotoren für 1000 V). El. World Bd 40. S 222. ⊙

5561 *Single-phase pumping plant at Hammersmith (Betrieb einer Pumpstation durch Einphasenstrom-Motoren für 220 V und je 27 P). El. Rev. Bd 51. S 532. 5 Sp, 5 Abb.

5562 *Pumping stations at El Artiel and Herrerias, Malaga. El., London Bd 49. S 446. ⊙

5563 *Hydro-electric irrigation in Hawaii (Wasserkraftanlage auf Lahaina zum Betrieb einer 8 km entfernten Bewässerungsanlage). Western El. Bd 31. S 149. ⊙

5564 *Electrically-driven Riedler pump (Antrieb durch Elektromotor mit Vorgelege 150 Hübe i. d. Min.). El. Rev. Bd 51. S 467. 1 Abb. ⊙ — Ecl. él. Bd 32. S 5. 15 Sp, 11 Abb.

Lüfter.

5565 *Air diffusing fan motor (Schirm mit verstellbaren Flügeln für Ventilatoren). El. World Bd 40. S 105. 1 Abb. ⊙

5566 *Electric fans (Lüfterantrieb durch Induktionsmotoren). El. Rev. Bd 51. S 470. 1 Sp, 3 Abb.

5567 *W. E. Coleman, Fan (um seine eigene Achse drehbarer elektrischer Ventilator mit automatisch wechselnder Windrichtung). USP 708622 bis 708624.

5568 *Electric hand fan (elektrischer Handventilator der Cyclone Electr. Hand Fan Co.). Am. El. Bd 14. S 364. 1 Abb. ⊙

5569 *Hawkins u. Flint, Electric fan (Tischventilator mit vertikaler Achse). USP 707842.

Digitized by Google

5570 *Sprague Electrical Co., A new fan-motor balance (Vorrichtung zum Messen der durch einen Ventilator geleisteten Nutzarbeit). El. World Bd 40. S 105. 1 Abb. ⊙

5571 *Neuer Tischventilator der Union El.-Ges., Berlin (Luftstrom nach oben gerichtet). El. Anz. 1902. S 2161. 1 Abb. ⊙

Bergwerks- und Fabrikbetrieb. Verschiedene Maschinen.

5572 Hoffmann, Die Elektrizität im Berg- und Hüttenwesen (Forts. von F 02, *3161*). Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 1149, 1230. 29 Sp, 44 Abb.

5573 *Jackson u. Cochram, Electric power in mines (verschiedene Kraftübertragungsarten für Bergwerke). El. World Bd 40. S 423. ⊙

5574 *Mechanical appliances in mines — coal cutting and drilling (Vergleich verschiedener Kohlenschneide-Maschinen). El., London Bd 49. S 751, 757. 10 Sp, 7 Abb.

5575 *Three-phase power plant in a Welsh lead mine (näheres über den elektrischen Betrieb des unter F 01, *4622* erwähnten Frongoch-Bergwerks). El. Rev. Bd 51. S 436. 4 Sp, 7 Abb.

5576 *S. F. Walker, The use of electricity in coal mines in the united kingdom — a royal commission appointed to enquire into the matter (Bericht über Unfälle in elektrischen Bergwerksbetrieben). El. Rev., New-York Bd 41. S 375. 4 Sp.

5577 *Electricity in coal mining (Gleichstrom-Anlage der South Durham-Grube). El. Rev. Bd 51. S 183. ⊙

5578 *Electric power in coal mining (Kraftwerk der Bradford-Bergwerke; Gleichstrom 600 P, 525 V). El. Rev. Bd 51. S 439. 3 Sp, 2 Abb.

5579 Elektrischer Betrieb in Schieferbrüchen in Nord-Wales. El. Zschr. 1902. S 615. ⊙ — El. Rev. Bd 51. S 433. 6 Sp, 11 Abb.

5580 *The use of electrical machinery in the sulphur mines of Sicily (Gasmotoren-Anlage zur Erzeugung von 400 KW Gleichstrom). El., London Bd 49. S 806. ⊙

5581 Electrical mining plant for Nevada. El. World Bd 40. S 421. 1 Sp.

5582 *Poole, Electric power in quartz-mining (elektrischer Betrieb in californischen Bergwerken). El. World Bd 40. S 504. ⊙

5583 M. Hall, Electrical equipment of the C. & C. shaft of the Consolidated California & Virginia Mining Co., Virginia City, Nevada. El. Rev. New-York Bd 41. S 298. 13 Sp, 9 Abb. — Am. El. Bd 14. S 425. 6 Sp, 6 Abb. — Western El. Bd 31. S 117. 5 Sp, 6 Abb. — El. World Bd 40. S 285, 503. 8 Sp, 11 Abb.

5584 *S. F. Walker, Electric power distribution in South Africa (allgemeines über die Entwicklung des elektrischen Betriebes in den Goldbergwerken). El. Rev., New-York Bd 41. S 112. ⊙

5585 C. E. Crocker, The Kalgoorlie electric power and lighting system. El. Rev. Bd 51. S 447. 7 Sp, 6 Abb. — El., London Bd 49. S 621, 787. 2 Sp.

5586 *Electric power from blast furnace gas (Erzeugung elektrischer Energie durch Hochofengas-Maschinen für eine Eisenhütte). El. Rev. Bd 51. S 458. 2 Sp, 3 Abb.

5587 *Darlen, Motors in steel works (elektrischer Betrieb in Eisenhüttenwerken). El. World Bd 40. S 480. ⊙

5588 *Bigge, The applications of electricity in the manufacture of iron (Anwendungen der Elektrizität in der Eisenindustrie). Engin. Bd 74. S 333. 2 Sp.

Digitized by Google

5589 *Kylberg, The use of electricity in iron and steel works (Verwendung der Hochofengase zum Betrieb von Gasmotoren für elektrische Anlagen in Stahlwerken). El. Rev. Bd 51. S 471. 1 Sp. — Engin. Bd 74. S 333.

5590 *C. Perkins, Electrical equipment in Belgian blast furnaces (elektrische Ausrüstung eines Stahlwerkes; Gleichstrom 4 × 125 V, 3000 P). Western El. Bd 31. S 101. 9 Sp, 9 Abb.

5591 *Electric driving in the navy yards (allgemeines über Anwendung elektrischer Energie in Schiffswerften). El. Rev., New-York Bd 41. S 161. ⊙

5592 J. F. C. Snell, Supplying electrical energy for the driving of motors in the local shipyards. El. Rev. Bd 51. S 508. 1 Sp.

5593 *Electric power in a Clyde shipyard (Gleichstromanlage von 112 KW und 220 V für eine Schiffswerft). El. Rev. Bd 51. S 438. 3 Sp, 4 Abb.

5594 *Electricity at the New York Navy Yard (näheres über F 01, *6976*; maßgebende Gesichtspunkte für die Wahl des Zweiphasensystems). El. Rev. Bd 51. S 482. 3 Sp.

5595 *Electric driving in Paisley (elektrischer Antrieb von Arbeitsmaschinen und Kranen in einer Kesselschmiede; Gleichstrom 300 KW, 210 V). El. Rev. Bd 51. S 441. 3 Sp, 4 Abb.

5596 *Power plant of the Buffalo Forge Co. (Gleichstromanlage einer großen Schmiede). El. World Bd 40. S 389. 1 Sp.

5597 *Neilson, Reid & Co., Electric driving in locomotive works (Betriebsbericht). El. Rev. Bd 51. S 467. ⊙

5598 Electric power, light and electric welding installation at the new Pimlico wheel work. El. Rev. Bd 51. S 450. 10 Sp, 10 Abb.

5599 *Electric driving at a Bedford engineering works (elektrischer Betrieb in einer Fabrik für landwirtschaftliche Maschinen; Gleichstrom 145 KW, 230 V). El. Rev. Bd 51. S 444. 4 Sp, 6 Abb.

5600 *Electrical power in manufacturing plant (elektrischer Einzelantrieb in einer Maschinenfabrik; Gleichstrom 250 V). El. World Bd 40. S 184. ⊙

5601 Electric power in steam railway shops. El. World Bd 40. S 405. 3 Sp, 4 Abb.

5602 *Electric driving in an American railroad shop (elektrischer Betrieb in einer Eisenbahn-Reparaturwerkstatt; Gleichstrom 2 × 110 V, 400 KW). El. Rev. Bd 51. S 476. 1 Sp.

5603 Electrical shop equipment. El. Rev. Bd 51. S 418. 1 Sp, 2 Abb.

5604 *Displacement of steam by electricity as motive power in the Lister Agricultural Chemical Works at Newark, N. J. (Gleichstromanlage von 400 KW, 240 V). Am. El. Bd 14. S 415. 16 Sp, 10 Abb.

5605 *Electric power in a paper mill (elektrischer Betrieb in einer Papierfabrik; Gleichstrom 600 KW. 200 V). El. Rev. Bd 51. S 430. 5 Sp, 7 Abb.

5606 Gundel, German direct-current motors with adjustable speed for driving paper machinery. El. World Bd 40. S 379. 1 Sp, 2 Abb.

5607 Elektrische Anlage in einer Tuchfabrik. El. Zschr. 1902. S 656. ⊙

5608 *Dunne, Means for transmitting rotary motion (Antrieb scheibenförmiger, umlaufender Schneidemesser durch Elektromotoren). USP 704245.

Digitized by Google

5609 *Tests of cotton mill electrical equipment (elektrischer Betrieb in einer Baumwollen-Spinnerei). El. World Bd 40. S 179. 2 Sp, 2 Abb.

5610 *El.-Akt.-Ges. Schuckert & Co., Elektrischer Webstuhlantrieb mit pendelnder Aufhängung des Motors. DRP. Kl 86c. Nr 131688.

5611 *An electric cement-making plant (Cementmühle mit Gleichstromanlage für 1300 KW, 250 V Gleichstrom). El. World Bd 40. S 81. 6 Sp, 8 Abb.

5612 *An electric rice mill for Siam (elektrisch betriebene Reismühle; Kesselfeuerung durch Reisspreu). El., London Bd 49. S 683. ⊙

5613 *Single-phase motors for factory driving (elektrischer Betrieb in einer Tabakfabrik und einer Zwiebackbäckerei durch Einphasen-Wechselstrom-Motoren). El. Rev. Bd 51. S 460. 3 Sp, 6 Abb.

5614 *Electricity in a lard refinery (elektrischer Betrieb einer Schmalzsiederei; Gleichstrom 500 V). El. Rev. Bd 51. S 443. 2 Sp, 3 Abb.

5615 *Broadbent, The electrical driving of machinery: its economy and advantages (Vorzüge des elektrischen Antriebes von Arbeitsmaschinen). El. Rev. Bd 51. S 411. 5 Sp, 3 Abb.

5616 *Selby-Bigge, The application of electric power in the iron and steel industries (Kostenvergleich mit anderen Betriebsarten; Energieverbrauch verschiedener Arbeitsmaschinen). El. Rev. Bd 51. S 519, 559. 7 Sp.

5617 *Ashley, Punching and perforating machines (Perforiervorrichtung für Papier). EP [1901] 6221.

5618 *Hydén u. Simonsson, Apparatus for cleaning the interior of hose or like pipes (Rohr-Reinigungsmaschine). USP 704045.

5619 *J. H. Jackson portable electric hammer (elektrisch betriebener Meißel mit Motor und biegsamer Welle). Western El. Bd 31. S 198. 1 Sp, 1 Abb. — USP 709820.

5620 *Keyseating machine (elektrisch betriebene Nutenfraisemaschine). El. Rev. Bd 51. S 471. 1 Sp, 1 Abb.

5621 *A. L. de Leeuw, Magnetic drilling-jig (magnetisch am Werkstück haftende Bohrlehre). USP 710257.

5622 *H. S. Miller u. G. C. Mark, Electric-motor power-transmitting device (elektrischer Antrieb von Nähmaschinen und dergl.) USP 703942.

5623 *D. Stewart u. Wishart, Centrifugal machines (elektrischer Antrieb von Zentrifugen). EP [1901] 8146.

5624 *Storey Motor and Electric Co., Variable speed machine-driving motors (elektrischer Antrieb von Werkzeugmaschinen durch Spezialmotoren mit in weiten Grenzen regulierbarer Umdrehungszahl). El. Rev. New-York Bd 41. S 95. 6 Sp, 5 Abb.

5625 *Wallachs electrically-driven emery grinding machine (Schmirgelschleifmaschine). El., London Bd 49. S 730. 1 Sp, 1 Abb.

5626 *Electrically driven tools (elektrisch betriebene Bohrmaschinen, Stanzen und Schleifsteine). El. Rev., New-York Bd 41. S 222. 5 Sp, 4 Abb.

5627 *Motor-driven tools (elektrisch betriebene Werkzeugmaschinen der Crocker-Wheeler Co., Ampere, N. J.). El. Rev., New-York Bd 51. S 122. 7 Sp, 6 Abb.

5628 *Electrically operated air compressors (elektrisch betriebene Luftkompressoren). Am. El. Bd 14. S 450. 5 Sp, 5 Abb.

Digitized by Google

5629 *Borie, Electromagnetic capping-machine (Antrieb der beweglichen Preßbacke durch Solenoïdkerne). USP 703952. — El. Rev., New-York Bd 41. S 118. 1 Sp, 1 Abb.

Verschiedene Anwendungen.

5630 *Seyfferth, Die Starkstromtechnik auf der Industrie- und Gewerbe-Ausstellung in Düsseldorf 1902. El. Zschr. 1902. S 711. 12 Sp, 4 Abb.

5631 Elektrische Treidelei auf dem Teltow-Kanal (vergl. F 02, *1057*). El. Zschr. 1902. S 596, 698. 6 Sp.

5632 Gérard, Die elektrische Traktion auf den belgischen Schiffahrtskanälen. Zschr. El., Wien 1902. S 467. 2 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 40. S 161. 4 Sp, 5 Abb. — El., London Bd 49. S 778. ⊙

5633 *La traction électrique sur les canaux (Kanaltreidelei). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 190. 1 Sp.

5634 *Canal towage (geplante elektrische Schleppschiffahrt auf dem Rideau-Kanal bei Ottawa in Kanada). El. World Bd 40. S 480. 1 Sp.

5635 *L'électricité dans les bassins et les docks en Angleterre (die Elektrizität in den Häfen und Docks von England). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 189. ⊙

5636 H. George, L'électricité dans la marine. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 64. 1 Sp.

5637 *Robert Haas, Was hat die Elektrotechnik von der Landwirtschaft zu erwarten (statistisches, Aussichten für die elektrotechnische Industrie). El. Zschr 1902. S 771. 9 Sp, 4 Abb.

5638 E. Roth, Die erste elektrische Pfluganlage in Österreich. Zschr. El., Wien 1902. S 425. 7 Sp, 4 Abb.

5639 Piscicelli Taeggi, An Italian telpherage system. El. World Bd 40. S 495. ⊙ — Engin. Bd 74. S 419. 3 Sp, 8 Abb.

5640 *Batcheller, System and apparatus for transmitting carriers in pneumatic-despatch tubes (1899; Rohrpost). USP 706291.

5641 *Electrical steamer equipment (Elektrische Ausrüstung eines großen amerikanischen Passagierdampfers; Gleichstrom 110 V). El. Rev., New-York Bd 41. S 29. 1 Sp, 1 Abb.

5642 *Kienle, Gasretorten-Lademaschine mit elektrischem Antrieb. J. Gas. Wasser. 1902. S 560. 3 Sp.

5643 *Electrical equipment of Chicago railroad clearing yards (Kraftwerk für die Stellwerksanlage eines großen Rangierbahnhofes; Drehstrom 300 KW, 2300 V, 60 Perioden). Western El. Bd 31. S 134. 7 Sp, 7 Abb.

5644 *Projekt einer unterirdischen Plateforme-roulante (Drehscheibenbahn) mit elektrischem Betriebe in Paris (Bahn von 10 km Länge im Hauptverkehrszentrum innerhalb zweier elliptisch verbundener Tunnels). Zschr. El., Wien 1902. S 409. ⊙

5645 *Mowing sidewalk for Brooklyn bridge (bewegliche Plattform; vierteilig mit 16 km stündl. Geschwindigkeit). El. World Bd 40. S 97. ⊙

5646 Crompton & Co., An electrically-driven traverser. El. Rev. Bd 51. S 467. 1 Sp, 1 Abb.

5647 *New electrically operated bascule bridge over Chicago River (elektrisch bewegte Zugbrücke). Western El. Bd 31. S 187. 4 Sp, 5 Abb.

5648 La transmission de l'énergie électrique à travers l'espace sans fils conducteurs. Ind. él. 1902. S 386. ⊙

5649 Transformation de l'energie du vent en électricité. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 16.

5650 *Electric punkah puller (elektrischer Antrieb für Luftfächer in Indien). El. Rev. Bd 51. S 61. 1 Sp, 1 Abb.

5651 *F. Mackintosh, Electric switch for flashing lighthouse lanterns (Schalter für elektrische Blinkfeuer auf Leuchttürmen). USP 706577.

5652 Dal Pozzo, Electric race courses. EP [1900] 6898.

5653 *Carman automatic curtain hoist (Verdunklungsvorrichtung für Fenster). Western El. Bd 31. S 118. 1 Sp, 2 Abb. — USP 706019.

Elektrische Kraftübertragung. Allgemeines.

5124 Die Wasserkraftzentrale der Union Gas- und Electric-Company in Waterville, Me. wurde infolge heftiger Regengüsse 24 Stunden lang unter Wasser gesetzt. Als das Maschinenhaus wieder zugänglich war, wurden die Dynamomaschinen ausgetrocknet und konnten ohne weiteres wieder in Betrieb genommen werden.

5125 In dem Kraftwerk der Grand Rapids, Holland and Lake Michigan Rapid Railway Company in Jenison findet eine automatische Regelung des Zuges in der Feuerung statt, in Abhängigkeit von dem jeweilig herrschenden Dampfdruck. Der Regelungswiderstand des Ventilators ist mit einem Ventil an den Überhitzer gekuppelt und steigert seine Geschwindigkeit, sobald der Dampfdruck nachläßt.

5129 Leitungsführung. Hewlett hat auf eine Leitungsführung für elektrische Kraftübertragungen ein Patent erhalten, welche dadurch gekennzeichnet ist, daß zwei getrennt verlegte, an den Unterstationen und Abzweigpunkten parallel geschaltete Hauptleitungen vorhanden sind. Durch gewisse Vorkehrungen ist dafür Sorge getragen, daß, sobald die Stromverteilung in diesen beiden Leitungssystemen sich ungleichmässig gestaltet, die beschädigte Leitung automatisch außer Betrieb gesetzt wird.

Anlagen. Schweiz.

5140 In Hagneck (Schweiz) befindet sich eine Wasserkraftanlage, welche das Gefälle der Aare ausnutzt. Das Werk ist in den Aarekanal, welcher in den Bienner See mündet, hineingebaut und enthält drei Turbinensätze für 1500 P, bestehend aus je vier auf einer vertikalen Welle gekuppelten Turbinen. Jeder Turbinensatz treibt einen Drehstromerzeuger Brown Boveri'scher Bauart sowie durch eine Kegelradübersetzung eine Erregermaschine für 110 V an. Die erzeugte Spannung beträgt 8000 V bei 40 Perioden. Die Speiseleitungen sind auf Eisenmasten verlegt und führen nach Bienne, Nidau und Reconviller, wo eine Herabtransformierung auf 2000 bezw. 125 V stattfindet. Die Energie wird für Kraft- und Beleuchtungszwecke benutzt.

Digitized by Google

In Saint-Georges bei Axat (Frankreich) befindet sich eine große Wasserkraftanlage, welche das Gefälle der Aude ausnutzt und z. Zt. ein Verteilungsnetz von 400 km Länge mit Drehstrom von 20000 V speist. Das Wasser wird dem Kraftwerk durch einen 5,5 km langen Kanal zugeführt, welcher ungefähr 200 m vor dem Werk in einen großen Sammelbehälter mündet. Von dort aus führen zwei Stahlrohrleitungen von 1 m Durchmesser zum Maschinenhause. Zur Zeit sind vier Maschineneinheiten aufgestellt, bestehend aus je einer mit einem Drehstromerzeuger direkt gekuppelten Horizontalturbine von 800 P. Die Drehstrommaschinen sind von Alioth erbaut und für 700 KW, 2900 V und 50 Perioden berechnet. Die Erregermaschinen sitzen auf der Hauptwelle. Durch vier Gruppen von je drei Einphasen-Transformatoren für je 200 KW Aliothscher Bauart wird die Spannung für die Fernleitung auf 20000 V erhöht. Von Saint-Georges führt eine 70 km lange Hauptverteilungsleitung, bestehend aus drei auf Holzmasten verlegten blanken Kupferleitungen von je 38 mm², nach Fabrezan. Von hier gehen drei weitere Verteilungsleitungen für 17000 V aus und zwar 30 km weit nach la Nouvelle. Außer diesen Speiseleitungen sind noch zwei kurze Ausläufer des Hochspannungsnetzes vorhanden. Die weitere Verteilung der Energie findet von den genannten Punkten aus nach Herabsetzung der Spannung auf 5000 V statt. Hierzu sind Transformatorengruppen von je 100 KW vorgesehen. Auf der Strecke selbst sind gleichfalls kleine Transformatorenstationen vorhanden, welche die Energie von 17000 auf 130 V transformieren und benachbarten Städten Energie liefern. In Carcassonne und Narbonne wird dann die Energie durch Transformatoren von je 200 KW von 5000 auf 500 V transformiert und durch rotierende Umformer von je 150 KW in Gleichstrom von 2×300 V umgewandelt. Zur weiteren Verteilung dient ein Dreileiternetz. Frankreich. 5142

Das Gefälle des Drac, eines Nebenflusses der Isère, wird durch zwei Kraftwerke in Champ und Avignonnet in der Nähe von Grenoble zur Erzeugung elektrischer Energie ausgenutzt. Für das erstgenannte Werk sind fünf Maschinensätze von je 1200 P, für das zweite sechs Maschinen von je 1800 P vorgesehen. Es wird Drehstrom von 50 Perioden erzeugt, welcher je nach Schaltung der Fernleitung in Dreieck oder Stern bei 15000 oder 26000 V fortgeleitet wird. In mehreren Unterstationen wird eine Herabsetzung auf 1000 V vorgenommen. Die Fernleitung ist auf Masten aus Eisenkonstruktion verlegt. 5143

Das Kraftwerk der Midland Electrical Corporation for Power Distribution in Ocker Hill bei Wednesbury enthält drei dampfbetriebene Zweiphasenstrom-Erzeuger Ferrantischer Bauart, deren zwei für je 800 KW und einer für 1500 KW bei 7000 V und 50 Perioden bemessen sind; zur Aufstellung zweier weiterer großer Maschinen ist der Raum vorgesehen. Von dem Kraftwerk aus werden fünf Unterstationen gespeist, in welchen die für Beleuchtungs- und Kraftzwecke benötigte Energie durch Transformatoren von 7000 auf 3000bezw. 200 V herabgesetzt wird. Für Bahnzwecke sind rotierende Westinghousesche Umformer von je 200 KW vorgesehen, welche Gleichstrom von 500 bis 550 V abgeben. England. 5145

Digitized by Google

5146 Die Yorkshire Electric Power Company beabsichtigt vier große Kraftwerke in Thornhill, Methley Wath und Bingley für je 100000 KW zu erbauen, welche Gleich- und Wechselstrom liefern sollen. Es soll damit begonnen werden in Thornhill eine Anlage von 10000 KW zu errichten. Zur Aufstellung gelangen vier Einheiten von je 1250 KW und zwei von je 2500 KW; später wird die Anlage durch Maschinensätze von je 5000 KW erweitert werden. Für einen Aktionsradius von 4,8 km sollen 5000 KW Gleichstrom für die entlegeneren Gebrauchsstellen Drehstrom von 10000 V und 40 Perioden verwendet werden. Einige Unterstationen werden so eingerichtet, daß der hochgespannte Drehstrom in Niederspannung umgewandelt und direkt verteilt werden kann, andere formen den niedrig gespannten Drehstrom außerdem in Gleichstrom um. Der niedrig gespannte Drehstrom wird bei 300 V, der Gleichstrom bei 500—550 V verteilt.

5148 Italien. Die Société des forces hydrauliques du Mont Cenis errichtet eine Wasserkraftanlage, von welcher aus elektrische Energie bis nach Turin 60 km weit fortgeleitet werden soll. Die Gesamtleistung der Fälle wird auf 9—12000 P geschätzt. Zunächst werden drei Wechselstromerzeuger der Thomson-Houston-Gesellschaft für je 1400 KW, 3000 V und 50 Perioden aufgestellt, welche mit Turbinen von je 1600 P direkt gekuppelt sind. Die Erregermaschinen für je 75 KW und 125 V besitzen getrennten Turbinenantrieb. Für die Fernleitung wird die Spannung durch 4 Transformatoren von je 1100 KW auf 30000 V erhöht, um in Turin wieder auf 3000 V herabgesetzt zu werden.

Vereinigte Staaten. 5149 Die unter F 01, *6661* erwähnten Erweiterungsbauten des Kraftwerkes an den Niagarafällen sind weiter fortgeschritten; im ganzen sind elf neue Maschineneinheiten aufgestellt worden. Sechs der Stromerzeuger besitzen ein äußeres Feld, fünf ein inneres; der erzeugte Zweiphasenstrom hat eine Spannung von 2300 V bei 25 Perioden. Zur Erregung sind vier Gleichstrommaschinen für 220 V mit eigenem Turbinenantrieb vorhanden. Sämtliche Turbinen wurden von der Firma Escher Wyss & Co., Zürich, geliefert.

5153 Die Cataract Power Company besitzt am Erie- und Ontario-See eine große Wasserkraft-Anlage, in welcher zwei Turbinen von je 3000 und zwei von je 1500 P mit Drehstromerzeugern von 2000 bezw. 1000 KW, 2400 V und 66 $^2/_3$ Perioden aufgestellt sind. Durch zehn Transformatoren von je 400 und zehn von je 200 KW wird die Spannung auf 22500 V erhöht und die Energie einer Unterstation in Hamilton zugeführt.

5154 Bei Red Bridge am Chicopee-Flusse befindet sich eine Wasserkraftanlage, welche den Städten Wilbraham und Ludlow elektrische Energie liefert. Der Fluß wird durch einen 15 m hohen Damm abgestaut und das Wasser durch einen 102 m langen Kanal, der in 4 Stahlrohren endigt, den vier Paar Horizontal-Turbinen zugeführt. Jeder Turbinensatz betreibt einen Drehstromerzeuger für 1100 KW, 11500 V und 40 Perioden; außerdem sind noch zwei kleinere Maschinen für je 200 KW und die gesondert angetriebenen Erregermaschinen vorhanden. An eine 7,2 km lange, aus zwei Stromkreisen bestehende Fernleitung

Digitized by Google

sind zwei Unterstationen angeschlossen, welche mit je drei Transformatoren von je 300 KW und für 11500 auf 575 V ausgerüstet sind und Drehstrom von 575 V für Motorenbetrieb verteilen.

5157 Die Wasserkraftanlage der Missouri River Power Company bei Cañon Ferry in Montana, welche, wie bereits unter F 02, *750* und *2820* erwähnt, Energie bei 50000 V nach Butte liefert, hat seit ihrer Erbauung im Jahre 1899 mannigfache Vervollkommnungen erfahren. Die Neuausrüstung des Werkes umfaßt sechs Drehstromerzeuger von je 750 KW, 550 V Westinghouse'scher Bauart, welche durch je zwei Turbinen betrieben werden. Zur Erregung dienen zwei Gleichstrommaschinen von 225 und 150 KW, deren eine durch eine Turbine, die andere durch einen Induktionsmotor angetrieben wird. Zur Erhöhung der Spannung sind sechs Transformatoren von je 950 KW und 550 auf 50000 V, und sechs von je 325 KW und 550 auf 11000 V vorhanden. Die aus zwei Stromkreisen bestehende Fernleitung ist auf Glasisolatoren verlegt, welche von Holzmasten getragen werden. In der Unterstation in Butte sind ähnliche Transformatoren wie in der Primäranlage aufgestellt, welche die Spannung von 50000 bezw. 11000 auf 2200 V herabsetzen.

5158 Die Pike's Peak Power Company besitzt das Recht die Wasserkräfte der Flüsse Ost- und West-Beaver auszubeuten und hat in der Grafschaft Fremont ein Kraftwerk errichtet, welchem das Druckwasser von einem Sammelbehälter aus durch eine 7,8 km lange, teils aus Holz teils aus Stahl erbaute Rohrleitung zugeführt wird. Jeder der vier Drehstromerzeuger für 400 KW, 600 V und 30 Perioden ist zusammen mit einem Schwungrad und zwei in einem Gehäuse untergebrachten Pelton-Turbinen auf einer gemeinsamen Achse gekuppelt. Die Drehstrommaschinen wurden von der General Electric Co. geliefert und besitzen rotierende Felder. Für die Fernleitung wird die Energie durch sechs Transformatoren von je 250 KW auf 12600 V transformiert. Für Beleuchtungszwecke sind noch zwei Drehstromerzeuger für je 200 KW und 60 Perioden vorhanden, welche eine besondere Fernleitung speisen. In der Stadt Victor befindet sich eine Unterstation mit neun Transformatoren von je 50 KW und einer Übersetzung von 12000 auf 460 V für Beleuchtungszwecke und drei Transformatoren für je 50 KW und einer Übersetzung von 12000 auf 350 V zum Betriebe rotierender Umformer, welche Gleichstrom für Grubenlokomotiven abgeben. Außer der vorhandenen Anlage sollen noch zwei weitere mehr flußabwärts gelegene Kraftwerke erbaut werden.

5160 Die unter F 02, *4612* erwähnte Wasserkraftanlage der Michigan Lake Superior Power Company bei Sault Ste. Marie, Mich. ist nahezu vollendet. Von dem See aus wird das Wasser durch einen 3,7 km langen Kanal dem Kraftwerk zugeführt, in welchem 80 Gruppen von je vier Turbinen untergebracht sind. Jeder Turbinensatz dient zum Betriebe eines Westinghouseschen oder Stanleyschen Stromerzeugers für 400 KW, so daß im ganzen 32000 KW zur Verfügung stehen, welche größtenteils für industrielle Zwecke verwendet werden.

Digitized by Google

5161 Die Newaygo Water Power Company beabsichtigt am Muskegon Fluß eine Wasserkraftanlage von 7000 P zu errichten und Wechselstrom von 40000 V auf eine Entfernung von 57,6 km nach Grand Rapids zu liefern. In Grand Rapids soll eine Umformerstation mit einer Akkumulatorenbatterie von 1000 AS erbaut werden.

5162 Die unter F 01, *4601* erwähnten Anlagen der Edison Electric Company in Los Angeles sollen auf 25000 P erweitert werden. Die geplante Erweiterung wird sich sowohl auf den dampfbetriebenen Teil der Anlage in Los Angeles, als auch auf eine Wasserkraftanlage, welche das Gefälle des Kern-Flusses benutzt, erstrecken. Die Dampfmaschinenanlage soll vier bis fünf Maschinen für je 1000—1250 KW erhalten. Die Wasserkraftanlage am Kern-Fluß wird für 20000 P eingerichtet und soll durch zwei Drehstrom-Fernleitungen eine Unterstation in Los Angeles speisen. Als Linienspannung sind 40000 V in Aussicht genommen; sie wird indessen wohl auf 60 oder 65000 V erhöht werden.

5163 Die bereits unter F 02, *743* und *2804* erwähnten Kraftwerke an den Shawinigan-Fällen gehen ihrer Vollendung entgegen. Im Betriebe befinden sich bereits Rohrleitungen und Turbinen für 10000 P, weitere 20000 P werden in kurzer Zeit verfügbar sein. Die Gesamtleistung der Fälle des St. Maurice-Flusses wird auf 200000 P geschätzt. Jede Rohrleitung reicht zur Erzeugung von 5000 P durch einen Turbinensatz aus. Die für 6000 P berechneten Morris-Turbinen sind mit je einem Zweiphasenstromerzeuger für 3750 KW, 2000 V, 30 Perioden direkt gekuppelt. Die Stromerzeuger sind Westinghousescher Bauart mit rotierendem Feld. Man beabsichtigt Energie an die 135 bezw. 145 km entfernten Städte Montreal und Quebec abzugeben. Auch die Städte Three Rivers und mehrere Ortschaften längs der Great Northern Railway sollen von diesem Kraftwerk aus versorgt werden.

5164 In Idaho wird eine Wasserkraftanlage erbaut, welche elektrische Energie nach der Stadt Boise liefern soll. Sie enthält zwei Leffelsche Horizontalturbinen mit je 1500 P zum direkten Antrieb von Westinghouseschen Drehstromerzeugern für 500 KW und 20000 V. Die Fernleitung besteht aus drei oberirdisch verlegten Aluminiumleitern. In der Stadt selbst findet eine Herabsetzung der Spannung auf 2000 V für das lokale Verteilungsnetz statt.

5165 Die unter F 02, *2807* erwähnte Wasserkraftanlage am St. Joe-Fluß bei Constantine Mich. wird mit sechs turbinenbetriebenen Drehstrommaschinen für je 600 KW sowie zwei durch besondere 60pferdige Turbinen betriebenen Erregermaschinen von je 35 KW ausgerüstet. Die Anlage, welche von der Electrical Equipment Company ausgeführt wird, soll Energie für Licht und Kraft nach den Städten Constantine, Three Rivers und White Pigeon liefern.

5166 Außer den bereits bestehenden vier kleineren Wasserkraftanlagen am Androscoggin-Flusse bei Lewiston und Auburn, Maine, soll 4,8 km flußaufwärts eine neue große Wasserkraftanlage erbaut werden. Zur Aufstellung gelangen zehn Paar Turbinen für je 1200 P, welche mit zehn Drehstromerzeugern der General Electric Company für je 750 KW direkt gekuppelt sind. Diese Maschinen liefern Drehstrom von 10000 V

Digitized by Google

und 60 Perioden und speisen ohne Zwischenschaltung von Transformatoren die 5,6 km lange Fernleitung nach Lewiston. Dort werden in einer Unterstation 15 Transformatoren für je 500 KW aufgestellt, welche Zweiphasenstrom von 2200 V abgeben. Die Energie wird in den zahlreichen umliegenden Ortschaften für Kraftzwecke und Beleuchtung verwendet.

In Pennsylvanien wird die Errichtung dreier neuer Wasserkraftanlagen 5167
geplant. Die erste von 35000 P an den Conowingo-Fällen soll Energie nach Wilmington, Del. und Chester, Pa. übertragen; die zweite von 40000 P bei Peachbottom und den Mc.-Calls Fällen ist für Baltimore bestimmt, eine dritte von 40000 P befindet sich bei York-Furnace.

Es ist ein Projekt ausgearbeitet worden, am Susquehanna nahe den 5170
Conowingo-Fällen drei große Kraftwerke von je 50000 P zu errichten. Die Maschineneinheiten sollen für je 5000 P bemessen und durch je drei Paar Turbinen betrieben werden.

Die seit dem Jahre 1892 an den Sewall-Fällen des Merrimac- 5172
Flusses bestehende Drehstromanlage ist neuerdings erweitert worden und enthält jetzt fünf Paar Horizontal-Turbinen, welche mit Drehstromerzeugern der General Electric Co. für je 200 KW, 2500 V und 60 Perioden gekuppelt sind. Für die Beleuchtungszwecke sind zwei Lichtmaschinen vorhanden; sie werden durch eine der alten Drehstrommaschinen, welche als Motor verwendet wird, angetrieben. Der in der 7,2 km entfernten Stadt Concord gelegenen Unterstation wird die Energie durch eine Freileitung bei 10000 V zugeführt. In dem Kraftwerk und der Unterstation befinden sich je drei luftgekühlte Transformatoren von je 100 KW. Drei weitere Transformatoren von je 150 KW speisen eine Fernleitung, an welche die Werke der Boston & Maine Railway angeschlossen sind. In diesen Werken wird der Drehstrom von etwa 10000 V durch zwei Transformatoren von je 200 KW in Zweiphasenstrom von 440 V verwandelt. Um bei Wassermangel die Kraftstation unterstützen zu können, enthält die Unterstation noch eine dampfbetriebene Drehstrommaschine für 450 KW, 2500 V und 60 Perioden. In der Stadt wird der Drehstrom durch ein Schleifennetz bei 2500 V verteilt. An dies Netz ist eine Reihe von Transformatoren angeschlossen, deren Sekundär-Wicklungen gleichfalls zu einem Schleifennetz mit 110 V Spannung zwischen zwei Leitern vereinigt sind. An dies Niederspannungsnetz sind Motoren, Bogen- und Glühlampen angeschlossen.

Im Bezirk Mysore in Indien wurde die an den Cauvery-Fällen Asien. 5173 Indien.
gelegene Wasserkraft-Zentrale mit einer 147 km langen Fernleitung kürzlich dem Betriebe übergeben. Diese erste derartige Anlage Indiens ist dazu bestimmt, etwa 4000 P elektrischer Energie an die bei Kolar gelegenen Goldbergwerke zu liefern. In dem Werk sind sechs Pelton-Turbinen der Firma Escher & Wyss, Zürich, für je 1250 P mit je 1 Drehstromerzeuger der General Electric Co. von 720 KW, 2200 V, 25 Perioden direkt gekuppelt. Für die Erreger sind zwei besondere turbinenbetriebene Gleichstrommaschinen von je 75 KW vorgesehen. Der erzeugte Drehstrom wird in einer oberhalb des Werkes gelegenen Transformatorenstation durch vier Gruppen von je drei Transformatoren mit zusammen 4800 KW auf 30000 W herauftransformiert und durch zwei getrennt ver-

Digitized by Google

legte im normalen Betriebe parallel geschaltete oberirdische Fernleitungen den Goldfeldern zugeführt. Hier befindet sich eine Unterstation mit ähnlichen Transformatoren. Der Drehstrom wird sodann bei 2300 V Spannung den Verbrauchsstellen durch ein weitausgedehntes Verteilungsnetz zugeführt, an welches die größeren Motoren direkt angeschlossen sind. Für Motoren von 5 bis 100 P wird eine Herabsetzung der Spannung auf 220 V vorgenommen. Der Energieverlust in dem gesamten Verteilungsnetz beträgt etwa 20 %.

5174 Korea. In Söul, der Hauptstadt Koreas, wurde bereits i. J. 1898 eine elektrische Straßenbahn eröffnet, deren Betrieb indessen bald darauf infolge eines Unfalles wieder eingestellt wurde, da von seiten der fanatischen Bevölkerung Exzesse drohten. Im folgenden Jahre wurde der Betrieb der 9 km langen Strecke wieder aufgenommen und eine Erweiterung auf 15 km vorgenommen. Die Strecke ist eingleisig und mit Ausweichstellen in Abständen von je 900 m ausgerüstet, die Wagen verkehren alle 12 Minuten. Da der König von Korea die Einrichtung der elektrischen Beleuchtung für seinen Palast befahl, wurde statt des alten Kraftwerks für 75 KW ein neues erbaut, in welchem zwei Dreifach-Expansionsmaschinen ohne Kondensation von je 200 P Aufstellung fanden. Beide Maschinen arbeiten durch Vermittlung einer Reibungskupplung auf eine gemeinsame Welle, von welcher aus die elektrischen Maschinen durch Riemen angetrieben werden. Es sind zwei Stromerzeuger für je 120 KW vorhanden, welche Gleich- und Wechselstrom erzeugen. Der Gleichstrom zum Betriebe der Straßenbahn hat 550 V Spannung, der Wechselstrom von 385 V wird durch zwei Transformatoren auf 2000 V erhöht und durch ein Zweiphasen-Dreileiternetz in der Stadt verteilt, um an den Verbrauchsstellen auf 100 V herabgesetzt zu werden. 5 km von dem Kraftwerk entfernt ist eine Unterstation mit einem Zweiphasenumformer für 75 KW, welcher als Zusatzmaschine dient, vorhanden. — Man plant eine Erweiterung des Bahnnetzes um 20 km.

5175 Australien. Wie bereits unter F 01, *6667* erwähnt, ist bei Rotorua in Neu-Seeland eine Wasserkraftanlage errichtet worden, welche der Länge der elektrischen Kraftübertragung wegen für australische Verhältnisse Beachtung verdient. Zwei ‚Waverley'-Turbinen von je 100 P treiben durch Riemenübertragung zwei Einphasen-Wechselstromerzeuger an, bei welchen alle Strom führenden Teile feststehen und der Läufer nur aus Stahlguß besteht. Die Erregermaschinen sind an die Hauptmaschinen direkt angebaut. Die von den Maschinen erzeugte Spannung von 3200 bis 4200 V wird durch eine 22,3 km lange Fernleitung nach der Stadt geleitet und dort durch zwei Transformatoren für je 12 KW zum Betrieb von Pumpen herabgesetzt. Außerdem wird die Energie in der Stadt selbst bei 3000 V weiter verteilt und an den Verbrauchsstellen für Beleuchtungszwecke auf 1000 V transformiert.

Elektrische Bahnen. Allgemeines.

5183 Gleislose Bahnen. Winawer beleuchtet die Vorteile gleisloser elektrischer Bahnen für kleinere Städte, als Vorort- und Vergnügungsbahnen, wo Wagen nur in längeren Zeitabständen verkehren. Nach kurzer Erwähnung des Schiemann-

Digitized by Google

schen Stromabnehmers (F 01, *6912*) beschreibt er den automatischen Stromabnehmer von Lombard Gérin (F 01, *2899*, F 02, *6841*), welcher die beste Lösung des Problems der Stromzuführung darstellt. Der Kontaktwagen läuft mit zwei Rädern auf den 30 cm von einander entfernten Stromzuführungsleitungen und besitzt einen kleinen Drehstrommotor für rund 300 W Leistung. Die Drehung wird durch zwei Reibscheiben aus Hartgummi auf die Achse der Abnehmerrollen übertragen. Diese Rollen sowie das Motorgehäuse besteht aus Aluminium, so daß das Gesamtgewicht des Wagens nur etwa 25 kg beträgt. Von dem Stromabnehmer führt ein Kabel mit sechs Leitungen zum Fahrzeug, zwei stellen die Verbindung mit den Wagenmotoren her; den Gleichstrommotoren wird am Kollektor durch drei um 120° versetzte Bürsten Drehstrom entnommen und durch drei Leitungen dem Motor des Stromabnehmers zugeführt. Die sechste Leitung dient zur Auslösung einer kleinen elektromagnetischen Bremse, welche das Gleiten des Stromabnehmers bei Steigungen vermeiden soll. Beim Begegnen zweier Fahrzeuge werden die vorauseilenden Stromabnehmer ausgetauscht, was durch die Anordnung eines sechspoligen Steckkontaktes ermöglicht wird. Die Fahrzeuge selbst sind für 18 Sitz- und 4 Stehplätze eingerichtet und wiegen 3400—4000 Kg. Der Energieverbrauch wurde auf den bis jetzt eröffneten Strecken zu 120 bis 140 Wattstunden für 1 t/km festgestellt, während dieser bei Straßenbahnen zu rund 50 Wattst. f. 1 t/km berechnet wird; zu beachten ist beim Vergleich dieser Zahlen, daß die Omnibuslinien fast durchweg Strecken mit Steigungen sind.

5188 Energieverbrauch.

Jones stellt fest, daß von allen Straßenbahnen der Vereinigten Staaten 50 % um 40 % Energie mehr verbrauchen, als zum normalen Betriebe erforderlich wären, weitere 25 % brauchen 20 % zu viel, 15 % 10 % zu viel und nur 10 % arbeiten mit der größtmöglichen Ersparnis. Die Ursache des zu hohen Verbrauches ist einerseits in einer unzulässigen Temperaturerhöhung der Motoren und anderseits in der Verwendung nicht geeigneter Zahnradgetriebe zu suchen. Die Temperaturerhöhung sollte keinesfalls 75° C übersteigen und die Prüfung der Motoren im Versuchsfeld unter genauer Beachtung der normalen Betriebsverhältnisse oder besser nach Einbau in einen Versuchswagen erfolgen. Die Zahnradübersetzungen sollten mit einer der jeweilig in Betracht kommenden größten Fahrgeschwindigkeit entsprechenden kleinsten Zahnzahl ausgerüstet sein.

5191 Verschiedenes.

Auf der zwölften Jahresversammlung der Vereinigung für Straßenbahnwesen wurden folgende wichtigere Vorträge gehalten. Rasch, Vorschläge für die Berechnung von Bahnmotoren; Thonet, Über Bahnzentralen; Scotter, Gesetzgebung in Bezug auf Straßen- und Kleinbahnen; Trantweiler, Über den Bau von Wagenschuppen; Ziffer, Bahnsysteme; Poetz, Über Bremsen; Mc Mahon, Über Untergrundbahnen; Peiser, Über Wagenheizung.

5193 Berechnung von Bahnnetzen.

Pforr erläutert an der Hand der unter F 01, *2685* gegebenen Berechnungsmethode von Arbeitsleitungen elektrischer Eisenbahnen die weiter durchgebildete Berechnung der Leitungsanlage einer unverzweigten offenen und einer Gabelstrecke.

Digitized by Google

5195 Child unterwirft verschiedene Bahnsysteme seiner Kritik und kommt zu dem Schluß, daß die Einführung des elektrischen Bahnbetriebes erst dann in großem Umfange stattfinden wird, wenn man Induktionsmotoren mit besserer Regulierung haben wird.

5196 Bahnzentralen. Eisig behandelt an der Hand von Veröffentlichungen amerikanischer Autoren die wichtigsten Bestandteile von Bahnzentralen und zwar die Kessel, verschiedene Antriebsmaschinen im Zusammenhang mit den Stromerzeugern, ferner Akkumulatorenbatterien, Unterstationen und selbsttätige Ausschalter.

5208 Schaltung von Pufferbatterien. Die Maschinenfabrik Örlikon hat eine Schaltung für Zusatzmaschinen bei Straßenbahnanlagen mit Pufferbatterien ersonnen, deren Hauptmerkmale folgende sind: Die Minimal-Ladespannung der Batterie wird der konstant zu haltenden Sammelschienenspannung gleich gewählt. Der Anker der Zusatzmaschine liegt mit der Batterie in Hintereinanderschaltung. Die Zusatzmaschine besitzt eine Hauptstrom-Wicklung, welche von dem gesamten Linienstrom durchflossen wird, und eine Nebenschlußwicklung, welche mit entgegengesetzter Polarität von den Sammelschienen abgezweigt ist. Der Nebenschlußstrom wird durch einen Thuryschen Regulator so geregelt, daß die Sammelschienenspannung konstant bleibt.

Versuche. Schnellbahnen. *5214* Berlin-Zossen. Die unterbrochenen Schnellbahnversuche auf der Militärbahn Berlin-Zossen werden im Laufe des Septembers wieder aufgenommen. Die Versuchsfahrten werden sich auf Geschwindigkeiten von 120 bis 130 km/St. beschränken und sollen hauptsächlich dazu dienen, die im vorigen Winter angestellten Messungen zu vervollständigen, um genaue Zahlen für den Kraftbedarf und die Kosten des Schnellbahnbetriebes zu erhalten.

5216 Vereinigte Staaten. In Amerika werden auf mehreren Eisenbahnlinien Versuche mit hoher Fahrgeschwindigkeit vorbereitet; die General Electric Co. hat Einrichtungen getroffen, um Fahrgeschwindigkeiten bis zu 112 und event. 160 km in der Stunde zu erreichen. Im Gegensatz zu dem auf der Versuchsstrecke Berlin-Zossen verwendeten System wird Gleichstrom bei Zuleitung durch eine dritte Schiene verwendet werden.

Störungen durch elektrische Bahnen. Elektrolytische Zerstörungen. *5227* Im Anschluß an die unter F 01, *6713* geschilderten Versuche von Faber und Larsen gibt Larsen die Resultate weiterer Untersuchungen über die elektrolytische Zerstörung von Eisenröhren. Er kommt zu dem Schluß, daß innerhalb der Versuchsgrenzen der Gewichtsverlust pro Amperestunde unabhängig ist von der Stromdichte, der Spannung, von der Eisensorte, dem Chlornatriumgehalt des umgebenden Erdreiches und davon, ob der Strom dauernd oder periodisch geschlossen ist. Der Wert der Polarisationsspannung ist nicht konstant, sondern nimmt mit der Stromdichte zu. Die Wirkung der Polarisation kann als eine scheinbare Erhöhung des Erdwiderstandes aufgefaßt werden. Bei Straßenbahnbetrieben mit Schienenrückleitung muß daher sowohl der ganze Betrag der vagabundierenden Ströme als auch der in den Röhren fließende Teil dem Fahrstrome proportional sein.

5228 Larsen hat in kleinerem Umfange am Polytechnikum in Kopenhagen und in größerem Umfange mit Unterstützung des Kopenhagener Magistrats

Digitized by Google

Versuche angestellt, um zahlenmäßig festzustellen, in welchem Maße Stromumkehrungen einmal in der Stunde bezw. einmal täglich die Gefahren vagabundierender Ströme für Metallkonstruktionen vermindern. Er fand, daß man durch täglich einmalige Stromumkehrungen die elektrolytische Wirkung auf ungefähr den vierten Teil, und durch stündliche Stromumkehrung auf ungefähr den dreißigsten Teil verringern kann. Über die Ausführung der Versuche wird eingehend berichtet.

5229 Trotter hat Versuche angestellt, um festzustellen, ob Wechselstrom auf unterirdisch verlegte Bleiröhren u. dgl. einwirkt. Zu diesem Zwecke ließ er einen Wechselstrom von geringer Stärke zwischen zwei Bleiflächen übergehen. Zuerst benutzte er zwei etwa 50 cm lange Röhren von 3 cm Durchmesser, welche etwa 15 cm entfernt parallel zu einander in feuchter Erde verlegt wurden. Die Spannung des Stromes war 100 V, die Wechselzahl 166 und die Feuchtigkeit wurde derart erhalten, daß der Strom die Stärke 1 A behielt. Nach sechs Wochen zeigte sich auf beiden Röhren eine ausgesprochene Krustenbildung, offenbar infolge von Elektrolyse. Ein zweiter Versuch wurde mit geringeren Stromdichten ausgeführt, derart, daß eine Reihe von Platten eingegraben wurden, deren aktive Oberflächen verschieden waren. Die erste Platte hatte eine aktive Oberfläche von 2 cm^2 — der Rest war bemalt — die letzte von etwa 50 cm^2. Der Strom betrug 0,000652 A, so daß die Stromdichte auf der ersten Platte 0,025 A und auf der letzten 0,000694 A betrug. Die Krustenbildung auf der ersten Platte war sehr dick, aber auch die letzte zeigte nach vier Wochen unverkennbare Spuren von Zerstörung. Die Erde war gewöhnliche Gartenerde.

5233 Parshall hat sich eine Schaltung für Bahnanlagen patentieren lassen, welche elektrolytische Zerstörungen von Röhrenleitungen durch vagabundierende Ströme verhindern soll. Er schaltet an die Schienen-Rückleitungskabel kleine Zusatzaggregate, welche den Strom aus den Schienen ‚absaugen'.

5234 Im Anschluß an die unter F 02, *789* veröffentlichte theoretische Behandlung der Gefährdung von Metallrohrleitungen durch elektrische Bahnen schildert Ulbricht die Resultate der an den Dresdener und Leipziger Rohrnetzen in dieser Richtung vorgenommenen umfangreichen Versuche.

Linien im Betrieb, im Bau und in Vorbereitung. Deutschland.

5237 Der Berliner Magistrat hat die Ausarbeitung des Planes einer Unterpflasterbahn beschlossen, welche den Norden der Stadt mit dem Süden verbinden soll. Der Plan ist von der Gesellschaft für den Bau von Untergrundbahnen ausgearbeitet worden und ist im wesentlichen folgender: Die Bahn erhält eine Länge von 11,2 km mit 15 Haltestellen in einem mittleren Abstand von je 750 m. Soweit die Wasserläufe keine Tieferlegung erforderlich machen, wird die Bahn als Unterpflasterbahn ausgeführt. Ihr Anfangspunkt soll in Schöneberg liegen und einen viergleisigen Aufstellungsbahnhof erhalten. Der Endpunkt liegt nahe der Nordgrenze Berlins an der Seestrasse und wird durch ein Zweiggleis mit einem großen Betriebsbahnhof verbunden; noch weiter nördlich wird eine große Schleife vorgesehen werden, welche das Umkehren der Züge

Digitized by Google

ohne Umsetzen ermöglicht. An zwei Stellen sind Wasserläufe zu unterführen, nämlich der Landwehrkanal an der Bellealliancebrücke und die Spree an der Weidendammer Brücke.

5238 Ein von der Siemens & Halske Akt.-Ges. für die Ausstellung in Turin erbauter elektrisch betriebener Omnibus machte kürzlich in Lichterfelde seine Probefahrten. Die Stromzuführung zu dem Gefährt geschieht durch eine doppelte Oberleitung und zwei auf dem Wagendach angebrachte horizontal und vertikal drehbare Stromabnehmer. Der Fahrdraht wird von einem Aluminium-Kontaktschuh löffelförmig umfaßt. Um die schnelle Abnutzung zu verhindern, besitzt die Innenfläche mit konsistentem Fett oder Graphit gefüllte Quernuten. Die vorliegende Type von Gefährten würde sich ganz besonders zur Aufrechterhaltung des Verkehrs zwischen den Berliner Vororten im Anschluß an die Straßenbahnnetze eignen.

5239 Der Betrieb der elektrischen Zahnradbahn-Strecke Stuttgart-Degerloch ist eröffnet worden. Zur Zeit sind zwei elektrische Zahnradwagen mit je zwei Motoren von je 150 P im Betrieb, welche je 52 Personen befördern können. Bis auf weiteres verkehren neben den elektrischen noch Dampfwagen.

5240 Die Continentale Gesellschaft für elektrische Unternehmungen, Nürnberg, veröffentlicht ein Gutachten, welches im Mai d. J. über die seit einem Jahre im Betrieb befindliche einschienige Schwebebahn Barmen-Elberfeld-Vohwinkel (F 01, *2717*) abgegeben wurde. Das Gutachten setzt die Vorteile der einschienigen Schwebebahn einer normalspurigen Standbahn gegenüber auseinander. Diese bestehen vor allem darin, daß bei Kurven eine weit größere Neigung der Gleisebene nach dem Krümmungsmittelpunkt zu möglich ist und daß weit kleinere Krümmungsradien zulässig sind als bei Standbahnen unter der Annahme gleicher Fahrgeschwindigkeiten. Bei der Schwebebahn lassen sich Kurven von 90 m Radius und einer Neigung von 35° mit 90 km/St., und Kurven von 440 m Radius bei gleicher Neigung mit 200 km/St. befahren. Bei Standbahnen sind aus Sicherheitsrücksichten gegen Umkippen der Züge Neigungen zu 7,5° und Kurvenradien von 2 km bei 200 km/St. die Grenze. Nach Ansicht der Gutachter erfordert eine Standbahn mit Schnellbetrieb, wegen der Heftigkeit der Stoßwirkung, welche mit dem Quadrat der Geschwindigkeit zunimmt, einen Bahnkörper aus Eisenkonstruktion, da nur dieser eine genau nivellierte Gleisanlage ermöglicht. Da außerdem wegen der erforderlichen Größe der Krümmungsradien eine Standbahn mit hohen Fahrgeschwindigkeiten nur in ganz ebenem Gelände wirtschaftlich ausführbar ist, so erscheint zur Verwirklichung des Schnellbahnproblems nur die Schwebebahn geeignet. Die einschienige Anordnung hat außerdem den Vorteil eines bedeutend geringeren Traktionskoeffizienten, im Vergleich zur Standbahn, weil ein Zwängen der auf einer Achse sitzenden Räder zwischen den Schienen nicht vorkommen kann. Zum Schluß wird noch das sogenannte einschienige Bahnsystem Lartigue-Behr der geplanten Linie Liverpool-Manchester (F 01, *4719* und *6751*) kritisiert. Die Bezeichnung ‚Monorail' ist durchaus unzutreffend, denn diese Bahn hat nicht eine Schiene, sondern deren fünf, nämlich eine Tragschiene und vier Führungschienen. Der Wagen

Digitized by Google

hat 8 Räder nebst 20 Kontakträdern für die Stromabnahme. Es erscheint den Gutachtern sehr fraglich, ob die einfache Unterstützung dieser vielschienigen Bahn durch Holzquerschwellen und Bettung bei den hohen Betriebsansprüchen ausreichen wird. Das Langensche Schwebebahn-System halten die Gutachter für den Schnellbahnbetrieb als vorzüglich geeignet und weisen auf die Kritik von Dolezalek (F 01, *6687*) hin, in welcher er den Vorschlag macht, dieses Bahnsystem über den bestehenden Niveaubahnen für den gesonderten Schnellverkehr zu errichten. Zum Schluß sei noch erwähnt, daß z. Zt. auf der Barmer Schwebebahn von morgens 5 Uhr bis 12 Uhr nachts im ganzen 181 Züge mit 229 Wagen verkehren; das entspricht 10726 Plätzen in jeder Richtung. Das Zuggewicht für eine Person beträgt bei vollbesetztem Zuge 265 kg gegen 100 kg beim Behrschen System.

Das Kraftwerk des Steinkohlenbergwerks Ehrenfeld besitzt zwei 5242
Stromerzeuger von je 150 KW, welche sowohl Gleichstrom von 275 V als auch Drehstrom von 179 V bei 25 Perioden erzeugen. Für die 2,7 km lange Fernleitung wird die Spannung auf 5600 V erhöht. In einer Unterstation wird eine Rücktransformierung im gleichen Verhältnis vorgenommen. Der Gleichstrom wird zum Betriebe von vier Lokomotiven außerhalb der Gruben benutzt. Für die Fortbewegung von Bahnen auf geneigter Bahn sind außerdem noch vier elektrisch betriebene Winden für je 80 P vorhanden.

In Sachsen werden Versuche mit einem gleislosen Fahrzeug mit 5244
automobilem Stromabnehmer angestellt. Die Energie wird als Drehstrom von 10000 V verteilt und in drei Unterstationen in Gleichstrom von 550 V umgeformt.

Der günstige Verlauf der Versuche, welche seit einiger Zeit während Österreich. 5253
der Nacht auf der Strecke Heiligenstadt-Michelbeuern mit elektrisch betriebenen Probezügen unternommen wurden, hat dazu geführt, daß derartige Versuchszüge auch am Tage, jedoch zunächst noch ohne Personenbeförderung verkehren sollen. Die Probezüge bestehen vorerst aus je fünf Wagen; später werden zehn Wagen verwendet werden. Die Steuerung sämtlicher Motoren erfolgt von einem Ende des Zuges aus. Die Stromzuführung geschieht über eine zwischen den Fahrschienen verlegte dritte Schiene durch 500 V Gleichstrom; (vergleiche auch F 01, *4692* und F 01, *2877*).

Für den Bau der 24 km langen Lokalbahn von Tabor nach Bechin 5254
ist die Konzession erteilt worden. Die Stromzuführung erfolgt durch eine dritte Schiene, die Betriebsbedingungen sind die gleichen wie die der unter F 02, *2871* erwähnten Kleinbahnstrecke Dornbirn-Lustenau. Als Fahrbetriebsmittel sind drei vierachsige Motorwagen mit zwei Drehgestellen und vier Motoren von je 25 P und 20 zweiachsige Güterwagen vorgesehen. Die Motorwagen werden mit kräftigen Hand- und elektrischen Bremsen ausgerüstet.

Der Umbau der Züricher Straßenbahnen für den elektrischen Betrieb Schweiz. 5255
ist vor einiger Zeit vollendet worden. Der Wagenpark umfaßt 42 Motor- und 20 Anhängewagen, welche je 33 Fahrgäste aufzunehmen vermögen und mit zwei Motonen von je 20 P für Serien-Parallelschaltung aus-

Digitized by Google

gerüstet sind. Die Energielieferung vermittelt eine eigene Kraftzentrale und eine Umformerstation, welche von dem städtischen Elektrizitätswerk aus mit Strom versorgt wird. In dem Kraftwerk sind eine Kompoundmaschine mit Dampfbetrieb für 550 V und 250 bis 350 Amp, eine Pufferbatterie nebst Zusatzdynamo von 15 KW und zwei Reservemaschinen von je 90 P aufgestellt. Die Umformerstation ist an ein Drehstromnetz mit 2000 V angeschlossen und enthält drei rotierende Umformer für je 200 KW, welche Gleichstrom von 550 V liefern.

5256 Eine der wenigen elektrischen Bahnen, welche mit Drehstrom betrieben werden, ist die Bahnlinie zwischen Burgdorf und Thun in der Schweiz, welche von der Firma Brown, Boveri & Co. ausgerüstet wurde. Die Stromzuführung zu den Lokomotiven findet durch eine zweipolige Oberleitung und vier Stromabnehmer statt; die dritte Leitung bilden die Schienen. Das Kraftwerk in Spiez, welches für die umliegenden Städte und Ortschaften Licht und Kraft liefert, erzeugt Drehstrom von 4000 V; dieser wird auf 16000 V transformiert, durch eine oberirdisch verlegte Leitung 14 längs der Strecke verteilten Unterstationen zugeführt und hier durch Transformatoren von je 450 KW auf eine Spannung von 750 V herabgesetzt.

Frankreich. 5258 Auf der unter F 01, *2730* und *2881* beschriebenen Stadtbahn von Paris verkehren aus vier und acht Wagen bestehende Züge, deren Motoren durch Vielfachsteuerung von einem Fahrschalter aus bedient werden. Die Züge mit vier Wagen besitzen einen Triebwagen am Kopf des Zuges, die mit acht Wagen je einen solchen am Anfang und am Ende. Jeder Triebwagen ist mit zwei Motoren für je 25 P ausgerüstet. Die Zugfolge beträgt $2^1/_2$ Minute.

5259 Zwischen Nizza und Monte Carlo soll noch in diesem Jahre eine gleislose 20 km lange Omnibuslinie nach dem Lombard-Gérin-System erbaut worden. Bei diesem System läuft ein kleiner auf einem zweirädrigen Gestell gelagerter Elektromotor auf zwei parallelen Luftleitungen von 30 cm Abstand. Der Anker ist fest, während das Magnetsystem durch Friktionsräder mit den Laufrädern gekuppelt ist. Mittels eines biegsamen Kabels wird der Strom aus der Hauptleitung dem Fahrzeug und von dort aus dem Laufkatzenmotor zugeführt. Die Laufkatze bewegt sich mit einer den Wagenmotoren proportionalen Geschwindigkeit und wird beim Anhalten des Fahrzeuges durch eine elektromagnetische Bremse festgehalten. Das ganze Gewicht der Laufkatze beträgt nur 18 kg. Der Strom wird von einem Elektrizitätswerk in Nizza unter 10000 V Spannung geliefert, in drei längs der Linie errichteten Umformerstationen in Gleichstrom von 500 bis 600 V umgewandelt und in dieser Form den Wagenmotoren zugeführt. Für den Betrieb sind zunächst 12 Omnibusse für je 16 Personen vorgesehen.

England. 5268 Auf der London Central Railway sollen, um die Erschütterungen zu verringern, statt langer durch Lokomotiven betriebener Züge Gruppen von je drei bis vier Motorwagen verkehren.

5269 Im englischen Parlament wurde über die nachstehenden neu geplanten Untergrund-Bahnlinien in London verhandelt; es handelt sich

Digitized by Google

um die Strecken Brompton-Piccadilly-Circus, Piccadilly-City und Nordost London sowie um die Linien der London United Electric Railway.

5270 Die von der Great Northern and City Railway Company erbaute 5,6 km lange Untergrundbahn in London zwischen Finsbury Park und Finsbury Pavement besteht aus zwei eingleisigen Tunnels von je 4,8 m lichter Weite, deren Sohle 18 m unter dem Straßenniveau liegt. Das Kraftwerk wird vier Maschineneinheiten von je 800 KW erhalten, welche mit vertikalen Kompoundmaschinen direkt gekuppelt sind. Die Stromerzeuger Thomson-Houstonscher Bauart liefern Gleichstrom von 550 V. Die Züge werden aus je sieben Wagen bestehen und 500 Fahrgäste mit einer größten Geschwindigkeit von 52,8 km/St. befördern können. In jedem Zuge laufen drei Motorwagen mit je zwei 125pferdigen Motoren.

5276 Das seit etwa einem halben Jahr im Betriebe befindliche Straßenbahnnetz von Newcastle-on-Tyne (vergl. F 02, *828*) wird von einem Kraftwerk mit drei je 1000pferdigen Dampfdynamos gespeist. Die Stromerzeuger sind Westinghousesche Kompound-Maschinen für 500 bis 600 V. Außerdem ist eine Batterie für 1000 AS und eine Zusatzmaschine vorhanden. Der Strom wird den Wagen durch eine einpolige Oberleitung zugeführt, welche an den in der Mitte des Fahrdammes aufgestellten Auslegermasten aufgehängt ist. Der Wagenpark umfaßt 80 zwei- und vierachsige Wagen mit je zwei Motoren, 22 vierachsige Doppeldecksitzwagen mit je vier Motoren und 65 gleiche zweiachsige Wagen. Alle Wagen sind mit Westinghouse-Newellschen und Kurzschlußbremsen sowie mit Schutzvorrichtungen ausgerüstet.

5277 Die North Eastern Railway Co. beabsichtigt, ihre Linien im Tyne-Gebiet für den elektrischen Betrieb einzurichten; die gesamte in Frage kommende Gleislänge beträgt 128 km. Die Betriebskraft, welche bei 6000 V und 40 Perioden den Werken der Newcastle-on-Tyne Electric Supply Co. entnommen wird, soll in Umformerstationen in Gleichstrom von 650 V umgeformt werden. Die Züge, bestehend aus zwei Motor- und einem dazwischen angeordneten Beiwagen, vermögen 204 Personen und das dazu gehörige Gepäck bei einer mittleren Fahrgeschwindigkeit von 35,2 km zu befördern. Zur Güterbeförderung auf einer dicht am Flußufer verlaufenden besonderen Strecke dienen zwei elektrische Lokomotiven. Die Motorwagen sind vierachsig und mit je zwei Hauptstrom-Motoren sowie mit Multiple Unit-Steuerung und Luftdruckbremsen ausgerüstet. Die Stromzuführung erfolgt durch eine dritte Schiene.

5278 In South-West Lancashire werden neue Straßenbahnlinien von 56 km Gesamtlänge erbaut, welche den Anschluß der Liverpooler Straßenbahnen an das Netz der South Lancashire Electric Traction and Power Co. vermitteln. Der Betriebsstrom von 500 V Spannung wird von einem Kraftwerk mit mehreren Unterstationen geliefert. Im Kraftwerk sind zwei Gleichstrommaschinen von 500 bezw. 250 KW sowie zwei Zweiphasenstromerzeuger für je 500 KW 7000 V und 50 Perioden vorhanden, welche mit stehenden Dampfmaschinen direkt gekuppelt sind. Außerdem sind noch ein rotierender Wechselstrom-Gleichstrom-Umformer für 250 KW und Pufferbatterien vorgesehen. Die Unterstationen enthalten drei gleiche Umformer für je 150 KW und eine Pufferbatterie. Die Stromzuführung

Digitized by Google

zu den zweiachsigen Doppeldecksitzwagen erfolgt durch eine Oberleitung, welche an Masten mit Auslegerarmen aufgehängt ist.

5279 Die unter F 01, *2741* beschriebene elektrische Stadtbahn in Liverpool wird mit einem neuen Motorwagen-System ausgerüstet, um die Fahrgeschwindigkeit zu erhöhen und die Fahrzeit herabzusetzen. Während früher gleichzeitig 14 Züge von je drei Wagen in Zeitabständen von fünf Minuten mit einer Geschwindigkeit von 20 km in der Stunde verkehrten, sollen jetzt die in gleicher Art zusammengesetzten Züge in Zeitabständen von 3,5 Minuten mit einer Geschwindigkeit von 31 km in der Stunde laufen. Die Beschleunigung beim Anfahren wird von 0,44 auf 0,91 m/Sek^2, die Verzögerung beim Halten von 0,91 auf 1,26 erhöht werden. Die neuen Züge bestehen aus zwei Motorwagen mit je zwei 100pferdigen Motoren und einem dazwischen angeordneten Beiwagen. Die Zugsteuerung ist eine der Serien-Parallelschaltung ähnliche. Durch eine Reihe von Versuchsfahrten wurden die Verhältnisse eingehend studiert und festgestellt, daß unter den neuen Betriebsbedingungen die Belastung des Kraftwerks eine gleichmäßigere bei gleichzeitiger Erhöhung des mittleren Energieverbrauchs für das Tonnenkilometer werden wird. Diese erste elektrische Bahn Englands wird nunmehr in Bezug auf die Fahrgeschwindigkeit an der Spitze stehen.

5281 Das Kraftwerk der Straßenbahnen von Halifax ist neuerdings für die Erzeugung von Drehstrom eingerichtet worden und enthält verschiedene Maschinentypen, unter anderem auch zwei Dampfturbinen. Die Stromerzeuger von je 300 KW liefern Drehstrom von 5000 V.

5287 Die Betriebsmaschinen für die Mersey River Tunnel Railway zwischen Liverpool und Birkenhead sind Westinghousesche Bahngeneratoren für 1200 KW und 650 V. Sie werden mit 1500pferdigen Vertikal-Kompound-Dampfmaschinen direkt gekuppelt. Zur Beleuchtung sind zwei Kompound-Dynamos für je 200 KW vorgesehen. Die Züge werden mit der Westinghouseschen elektropneumatischen Zugsteuerung und Luftdruckbremsen ausgerüstetet. Die Züge bestehen aus fünf Wagen von 18 m Länge. Der Kopf- und der Schlußwagen sind mit je vier 100pferdigen Motoren ausgerüstet. In dem 7,2 km langen Tunnel wird zur Stromzuführung eine seitlich von den Fahrschienen verlegte dritte Schiene benutzt. Zur Rückleitung dient eine zwischen den Fahrschienen angeordnete vierte Schiene.

Italien. 5295 Zur Verbindung des Straßenbahnnetzes von Neapel mit der auf den Vesuv führenden Zahnradbahn ist der Bau einer 7,5 km langen elektrischen Bahn beschlossen worden. Auf einer 1,8 km langen Strecke, welche starke Steigung aufweist, wird sie als Zahnradbahn ausgeführt. Das Kraftwerk enthält zwei durch Gasmotoren betriebene Nebenschlußdynamos für je 90 P und eine Pufferbatterie. Die Wagen werden durch eine Lokomotive befördert. Die Ausführung der gesamten Anlage ist der Firma Brown Boveri & Co. übertragen worden.

5297 Die unter F 01, *4730* und F 02, *2908* beschriebene elektrische Vollbahn Chiavenna-Colico-Sondrio wurde am 4. September dem Betrieb übergeben. Die von Ganz & Co. erbaute Anlage nutzt einige Stromschnellen der Adda aus. Die Bahnzentrale besitzt eine Leistungsfähigkeit

Digitized by Google

von 8000 P und erzeugt Drehstrom von 20000 V, welcher nach Transformation in Unterstationen auf 3000 V den Wagenmotoren zugeführt wird. Die Personenzüge, bestehend aus je zwei Wagen, verkehren mit einer Fahrgeschwindigkeit von 60 km/St. Für den Güterverkehr sind elektrische Lokomotiven für 125 t Zugkraft vorgesehen.

Nach Einführung des Sommerfahrplanes auf der elektrisch betriebenen 5298
Linie Mailand-Varese bezw. Porto Ceresio wird die 78 km lange Strecke in 77 Minuten zurückgelegt, was einer Geschwindigkeit von 60 km in der Stunde entspricht. Es verkehren zwölf Züge in jeder Richtung zwischen Mailand und Porto Ceresio. (Vergl. auch F 02, *2908.*)

Lamme beschreibt ein neues Bahnsystem der Westinghouse-Gesell- Vereinigte Staaten.
schaft, welches einphasigen hochgespannten Wechselstrom benutzt und 5301
zur Ausrüstung einer elektrischen Bahn zwischen Washington, Baltimore und Annapolis mit rund 73 km Streckenlänge und einer mittleren Fahrgeschwindigkeit von 64 km/St. Verwendung finden soll. Den Wagen wird Wechselstrom von 1000 V und $16^2/_3$ Perioden durch eine einpolige Oberleitung zugeführt. Ein Spartransformator mit einer Abzweigung bei 300 V in Verbindung mit einem Induktionsmotor gestattet, die Spannung an den Motorklemmen zwischen 200 und 400 V einzustellen. Der Induktionsregler ist ein einfacher Wechselstrommotor mit feststellbarem und um 180^0 drehbarem Läufer, welcher dazu dient, die Spannung beim Anfahren ohne Verwendung von Vorschaltwiderständen und Schaltwalzen herabzudrücken. Die Wagenausrüstung umfaßt vier 100pferdige achtpolige Motoren für normal 220 V, welche als einfache Gleichstrommotoren mit Kollektoren und unterteiltem Feldeisen gebaut sind. Gruppen von je zwei hintereinander geschalteten Ankern und Feldwicklungen liegen dauernd parallel. Die Züge werden mit der Vielfachsteuerung und Druckluftbremsen ausgerüstet. Um den Einfluß der niederen Periodenzahl auf die Wagenbeleuchtung aufzuheben, schlägt Lamme vor, niedervoltige Lampen mit starken Kohlefäden in Hintereinanderschaltung zu benutzen und die Schwankungen der Helligkeit durch die größere Wärmekapazität der Fäden auszugleichen. Ein anderes Mittel besteht in der Verwendung einer um 90^0 verschobenen Hilfsphase. Es werden dann zwei Lampen, deren Ströme gegeneinander um 90^0 verschoben sind, dicht nebeneinander angeordnet. Das Kraftwerk der Bahnlinie wird mit drei Einphasen-Wechselstrommaschinen von je 1500 KW, 15000 V ausgerüstet, welche neun längs der Bahnlinie angeordnete Unterstationen mit je zwei Öltransformatoren von je 250 KW versorgen. Die Transformatoren setzen die Spannung auf 1000 V herab.

Das Kraftwerk der 63,2 km langen Bahn zwischen Dayton und 5309
Greenville, Ohio, befindet sich in Brookfield 21,6 km von einem Endpunkt der Strecke entfernt; 19,2 km von dem anderen Endpunkt entfernt ist eine Unterstation vorgesehen. Im Kraftwerk sind zwei mit Dampfmaschinen betriebene Drehstromerzeuger für je 250 KW und zwei Erregermaschinen für je 22,5 KW aufgestellt. Der benachbarte Teil der Strecke wird durch zwei rotierende Umformer für je 100 KW in Verbindung mit zwei Chlorid-Batterien mit Gleichstrom von 650 V gespeist. Vier Transformatoren für je 75 KW erhöhen die Spannung auf 10000 V und

Digitized by Google

versorgen die Unterstation, in welcher ähnliche Transformatoren und Umformer untergebracht sind.

5311 Die Youngstown and Sharon Railway and Light Company hat ein großes Kraftwerk erbaut, welches an Stelle mehrerer älterer kleiner Anlagen den Betrieb übernimmt. Die Anlage ist imstande, 2000 KW Zweiphasenstrom von 2250 V und 60 Perioden zu liefern, eine Erweiterung um 1000 KW ist bereits geplant. Die Energie wird auf 10000 V transformiert und drei Unterstationen zugeführt, welche mit zwei Gleichstromumformern für je 200 KW und Akkumulatorenbatterien ausgerüstet sind.

5313 Das Bahnsystem der Hudson Valley Railway Co. zwischen den Städten Albany, Troy, Saratoga, Lake George, Adirondacks besitzt Kraftwerke in Saratoga an den Midde- und Gleus-Falls in Caldwell, N. Y. Außerdem ist die Errichtung eines Werkes bei Waterford am Hudson geplant.

Konstruktionen. Systeme.

5335 Stromzuführung durch dritte Schiene.

Potter schlägt für elektrische Bahnen, welche mit der Stromzuführung durch eine dritte Schiene arbeiten, ein neues System für deren Aufbau vor. Er verwendet an Stelle der Doppel T-Schiene eine solche von rechteckigem Querschnitt mit oben abgerundeten Kanten, welche in entsprechend geformte Blöcke aus Holz oder Stein eingebettet wird. Die Schiene wird außerhalb der Fahrbahn verlegt und durch eine aus U-Eisen gebildete Rinne überdeckt. Die beschriebene Anordnung soll die Stromschienen vor allem gegen Ablagerungen von Schmutz, Schnee und Eis sowie gegen Kurzschlüsse durch unvorsichtiges Hantieren mit Oberbau-Werkzeugen schützen.

Teilleiter- und Oberflächen-Kontaktknopf-Systeme.

5340 Das Doltersche Oberflächen-Kontaktsystem für Straßenbahnen, welches auf einer Strecke in Paris eingeführt wurde, ist dem Lorrainschen System sehr ähnlich, hat indessen wesentliche Vorzüge vor jenem. An den Wagen sind zwei eiserne Kontaktschienen mit drei Paar Magnetisierungsspulen aufgehängt, welche über die im Pflaster eingebetteten Oberflächenkontakte hinwegschleifen und durch die Wirkung der Elektromagnete die Kontaktknöpfe an die Speiseleitung anschließen. Jeder Kontaktknopf besitzt nämlich oben zwei durch ein Stück Magnesiumstahl magnetisch isolierte Eisenplatten, auf deren jeder eine der Kontaktschienen schleift. Den magnetischen Schluß bildet ein drehbar gelagertes Eisenstück im Innern der Schaltbüchse, welches gleichzeitig durch Vermittlung eines Kohlestückes die Verbindung mit der Speiseleitung herstellt. Um zu verhindern, daß an dieser Stelle ein Lichtbogen stehen bleibt, ist eine Blasspule vorgesehen. Die Möglichkeit, daß ein Schalter nach dem Vorüberfahren des Wagens unter Strom bleibt, ist eine sehr geringe; überdies ist hinter den Kontaktschienen unterhalb des Wagens noch eine geerdete Schiene angebracht, welche gleichfalls über den Oberflächenkontakt gleitet und diesen, falls er noch unter Strom steht, erdet, so daß die Sicherung am Speisepunkt durchbrennt. Zur Speisung der unter dem Wagen angebrachten Elektromagnete ist eine besondere Batterie, aus vier Zellen bestehend, vorgesehen.

Digitized by Google

Hagenmiller hat sich einen Schalter für Teilleiter-Systeme patentieren lassen, welcher von den Wagenrädern durch mechanisches Niederdrücken eines in die Schienenrille emporragenden Knopfes ausgelöst wird. 5352 Drahtaufhängung.

Um Brüche der Oberleitung zu vermeiden, teilen Gortatowski und Boehm den Fahrdraht an den Aufhängestellen und verbinden beide Teile durch eine drehbar aufgehängte Muffe mit einander. 5358

Rüppel hat eine Drahtaufhängung für Oberleitungen ersonnen, welche verhindert, daß beim Zerreißen der Strom unterbrochen wird und die Enden herabfallen. 5362

Schiemann faßt die Vorteile eines 8-förmigen Profildrahtes an Stelle des runden Arbeitsdrahtes für elektrische Bahnen wie folgt zusammen: Für die Kontaktgebung sind breitere Flächen vorhanden; dadurch ist die Abnutzung von Draht und Kontaktrolle geringer. Die Stabilität der Leitung in der horizontalen und vertikalen Profilachse ist eine größere, weshalb Ecken und Einknickungen der Schleiffläche und des Drahtes überhaupt vermieden werden. An die Stelle der Lötung tritt eine Einklemmung der Arbeitsleitung an den Aufhängepunkten, wodurch ein besserer Temperaturausgleich ermöglicht wird. Schließlich beschreibt Schiemann noch eine Verbindungsmuffe für derartige Arbeitsleitungen und ein an den Kreuzungsstellen mit Schwachstromleitungen bequem anzubringendes isolierendes Schutzrohr. 5363 Profildraht.

Zur schnellen Wiederherstellung gerissener Oberleitungen wird empfohlen, auf beide Enden des Drahtes Gewinde zu schneiden und sie durch eine Muffe mit Rechts- und Linksgewinde zu vereinigen. 5368

Evans hat eine Sicherheitsvorrichtung für Oberleitungen ausgearbeitet, welche im Falle eines Bruches des Fahrdrahtes das dem Fehler benachbarte Stück sofort erdet und infolge des Durchschmelzens der Sicherung stromlos macht. Die Einrichtung beruht darauf, daß unter normalen Verhältnissen ein am Speisepunkt untergebrachter im Nebenschluß liegender Elektromagnet einen Hebel so lange angezogen hält, als der Fahrdraht unversehrt ist. Bei Reißen der Leitung hört die Wirkung des Elektromagneten auf und der Hebel führt die Erdung herbei. Beim Vorhandensein von Schutzdrähten ist der Elektromagnet mit einer zweiten Wicklung versehen, durch welche der Schutzdraht geerdet ist; hier läßt der Elektromagnet den Kurzschlußhebel auch dann los, wenn beim Herabfallen von Schwachstromleitungen auf die Schutzdrähte Strom über ihre Erdverbindung fließt. 5369 Sicherheitsvorrichtung.

Floyd überbrückt in der Nähe der Fahrdrahtisolatoren einen Teil der Oberleitung und verhindert dadurch das Herabfallen gerissener Drähte. 5370

Hancock und Walters haben sich einen Stromabnehmer für Oberleitungen patentieren lassen, bei welchem die Einführung des Fahrdrahtes in den Rollenschlitz dadurch erleichtert wird, daß sich beim Anziehen der Leine zwei Arme gabelförmig aufrichten und eine Führung bilden. Sammelarme. 5373

Reinecke hat einen Stromabnehmer für Oberleitungen konstruiert, bei welchem der Fahrdraht zwischen zwei Kugeln geführt wird, welche wiederum auf Kugeln gelagert sind, um sich leicht drehen zu können. Das seitliche Abgleiten wird durch entsprechende Flanschen vermieden. 5375

5384 Jenney hat eine Stromabnehmer-Konstruktion für Oberleitungen ersonnen, bei welcher die Stange unten an einer starken cylindrischen Spirale befestigt ist. Die Spirale selbst ist in einem becherförmigen oben ausgebogenen Fuß gelagert und gestattet eine freie Beweglichkeit des Stromabnehmers in jeder Richtung.

5417 Motoren. Um die Anzahl der Stufen in Anlaßwiderständen zu verringern oder bei unverringerter Stufenzahl ein allmähliches Ansteigen der Stromstärke zu erreichen, werden die Motoren nach einem Patent der Siemens & Halske, Akt.-Ges., zwangläufig nacheinander eingeschaltet.

5425 Fahrschalter. Zur Steuerung von Fahrschaltern, welche von Menschenhand allein nicht ausgeführt werden können, benutzt die Siemens & Halske, Akt.-Ges., mechanische Kräfte, welche indessen so bemessen sind, daß sie allein nicht ausreichen, sondern daß noch eine Zusatzkraft erforderlich ist, welche vom Wagenführer ausgeübt wird.

Lokomotiven. 5430 Um die Züge der Lyoner Westbahn über starke Steigungen zu schleppen, sind elektrische Lokomotiven vorgesehen, welche in ihrem elektrischen Teil von der Firma Brown Boveri & Co. ausgerüstet wurden. Das Zahnrad wird durch einen 150pferdigen Gleichstrommotor für 150 P und 500 V betrieben, während bei der Fahrt auf ebener Strecke die beiden Laufradachsen durch einen 25pferdigen Motor direkt angetrieben werden. Zur Bremsung dienen Spindelbremsen.

5434 Nach einer kurzen Schilderung der Versuche, welche mit den unter F 01, *4655—56* beschriebenen Schnellbahnwagen der Siemens & Halske Akt.-Ges., und der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft auf der Militäreisenbahn bei Zossen vorgenommen wurden, beschreibt Reichel eine gleichfalls von der Siemens & Halske Akt.-Ges. gebaute Schnellbahn-Lokomotive. Die Motoren dieses Fahrzeuges sind für eine Betriebsspannung von 10000 V ohne Zwischenschaltung von Transformatoren bestimmt und ist so die Möglichkeit gegeben, das Gewicht des Fahrzeuges nicht unerheblich zu verkleinern. Hierfür war weniger die Absicht der Energieersparnis, als der Gedanke maßgebend gewesen, den Unterbau zu entlasten und die Kosten seiner Unterhaltung herabzusetzen, da sich bei den vorhergegangenen Versuchen der Bahnkörper der Militäreisenbahn als zu schwach erwiesen hatte. Die Verringerung des toten Gewichts gestattet außerdem die Entlastung der Leitungsanlage, welche beim Anfahren namentlich große Energiemengen zu übertragen hat. Obwohl die Motoren für den direkten Antrieb der Achsen gebaut waren, wurde dennoch eine Zahnradübersetzung von 1 : 2 zwischengeschaltet, da man zunächst nur mit Geschwindigkeiten von 100 km/St. fahren wollte. Die Lokomotive ist mit zwei zweiachsigen Drehgestellen ausgerüstet, deren jedes einen Drehstrommotor von maximal 400 P bei 885 Umdrehungen in der Minute trägt. Die primäre Wicklung der Motoren ist eine Spitzenwicklung und auf dem Ständer in ziemlich tiefe mit Glimmerrohren ausgekleidete Nuten verlegt; sie ist in Stern geschaltet. Die Läuferwicklung besteht aus Stäben, welche auf dem Mantel des Cylinders in halbgeschlossene Nuten eingebettet und als Wellenwicklung in Sternschaltung ausgeführt ist; ihre Anlaufspannung beträgt 700 V. Zur Abkühlung ist eine wirksame Lüftung vorgesehen. Die Geschwindigkeits-

Digitized by Google

regelung beim Anfahren und während der Fahrt erfolgt durch Einschalten von Widerständen in den sekundären Teil der Motoren vermittels der Anlasserwalzen und eines am Führerstande angebrachten Handrades. Der Führerstand befindet sich in der Mitte der Lokomotive und ist mit allen notwendigen Schaltapparaten ausgerüstet. Die Stromabnehmer sitzen an einem vertikalen Mannesmannrohr, welches am Fußboden und im Wagendach drehbar gelagert ist. Die Hochspannung wird durch einen Kabelschacht zu den Motoren geführt, in welchem auch die durch Druckluft auslösbaren Röhrenschalter und die Röhrensicherungen untergebracht sind. Die Druckluft wird von einem kleinen Kompressor mit Elektromotor für 110 V geliefert. Für die Erzeugung der dazu erforderlichen Spannung ist ein kleiner Transformator vorgesehen. Die Lokomotive ist mit Luftdruck-Klotzbremsen mit Westinghousescher Auslösung ausgerüstet. Beachtung verdient noch die eigenartige Schmierung der Zahnradgetriebe. Diese sind zu jeder Seite des Motors angeordnet und werden wegen der hohen Zahngeschwindigkeit (18 m/Sek.) in der Weise geschmiert, daß vermittels Druckluft beständig Öl durch Düsen auf die jeweiligen Eingriffsseiten zwischen die Zähne geschleudert wird. Das Öl sammelt sich in den Radgehäusen und wird von dort durch eine Pumpe zum Sammelbehälter zurückgepumpt. — Bei den Fahrversuchen wurde ein vierachsiger Personenwagen an die Lokomotive angehängt und damit eine Geschwindigkeit bis zu 105 km/St. erzielt. Hierbei liefen sowohl die Lokomotive als auch der Anhängerwagen sehr ruhig.

5435 Bei einer von der Westinghouse Electric and Manufacturing Co. ausgerüsteten Schmalspur-Lokomotive mit Akkumulatorenbetrieb werden zum Anlassen und Regulieren der zwei Motoren keinerlei Widerstände benutzt; es wird vielmehr die Batterie durch den Fahrschalter unterteilt und die Regulierung durch Abschaltung von Zellen ausgeführt. Motoren und Batterien sind oberhalb des mit zwei Drehgestellen ausgerüsteten Maschinenrahmens angeordnet.

Wagen und Zubehör. *5444* Wilkinson hat sich eine Schutzvorrichtung gegen das Eindringen von Regen und Feuchtigkeit durch das Wagenverdeck patentieren lassen, welche die Stelle abdichtet, an welcher der Stromabnehmer hindurchtritt.

Bremsen. *5457* Die Compound Magnet Brake Co. hat sich die Vereinigung einer Hand- und einer elektrischen Bremse patentieren lassen, bei welcher eine Einrichtung getroffen ist, daß die elektrische Bremse erst dann in Tätigkeit treten kann, wenn die Bremsbacken mit Hilfe der Handbremse bereits eine bestimmte Bremskraft ausüben.

5460 Poetz hält bei Verwendung mehrerer Anhängewagen die Kombination einer Kurzschlußbremse mit der Druckluftbremse für geeigneter, als die Kombination mit einer elektromagnetischen, da der unter diesen Verhältnissen auftretende Kurzschlußstrom nicht ausreicht, um den Zug sicher zu bremsen. Hinsichtlich der Einfachheit der Handhabung und Unterhaltung verdient die elektrische Bremse den Vorzug.

5478 Oberbau. Signale. Wilkinson hat auf die Konstruktion von Fahrdrahtisolatoren ein Patent genommen, welche gestattet, durch den Stromabnehmer Stromkreise für die Auslösung von Signalen oder für Weichenstellung einzuschalten.

Digitized by Google

Elektr. betriebene Fahrzeuge und Maschinen. Fahrzeuge. 5500 Wagen.

Benson und Price haben sich die Vereinigung eines Explosionsmotors mit einem Elektromotor für den Antrieb eines Fahrzeuges patentieren lassen. Der Elektromotor dient zunächst zum Andrehen des Explosionsmotors. Hat der letztere seine normale Umdrehungszahl erreicht, so läuft der Elektromotor als Stromerzeuger weiter und ladet eine Akkumulatorenbatterie. Die hier aufgespeicherte Energie wird zum Anfahren und zur Unterstützung des Hauptmotors verwendet.

Hebezeuge. Fahrstühle. 5512

Gill hat ein Betriebssystem für Fahrstühle ersonnen, dadurch gekennzeichnet, daß der Fahrkorb, durch entsprechende Ausbalanzierung dem Gesetz der Schwere folgend, sich in einer Richtung zu bewegen strebt. Dieser Bewegung entgegen wirkt ein durch einen beständig umlaufenden Elektromotor angetriebener Seilzug. Die Magnetschenkel des Motors sind an das Verteilungsnetz angeschlossen, während der Anker in Hintereinanderschaltung mit einer zweiten Stromquelle von dem Fahrkorb aus über verschieden große Widerstände kurz geschlossen werden kann.

5523

Rennerfelt schlägt vor, zur Vermeidung des Durchgehens, d. h. einer zu schnellen Abwärtsbewegung von Fahrstuhlkörben, die Serienschaltung eines Kompoundmotors automatisch kurz zu schließen, sobald seine Spannung einen höheren Betrag erreicht als die des Netzes.

Förderung. 5537 Transportbänder.

Zum Betrieb der Transportbänder und Getreidereinigungsmaschinen in den großen Getreideelevatoren der Iron Elevator and Transfer Co. in Buffalo dienen Westinghousesche Drehstrommotoren für 30 bis 75 P. Die Energie wird von den Niagara-Werken geliefert und durch drei Transformatoren für 100 KW von 2200 auf 400 V transformiert. Außer dem obigen ganz aus Eisen erbauten Elevator besitzt die Gesellschaft noch einen älteren aus Holz erbauten und eine Schrotmühle; hierfür wird die erforderliche Energie gleichfalls von den Niagara-Werken bezogen und durch drei Transformatoren von je 75 KW auf 400 V herabgesetzt. An Motoren sind hier ein 100pferdiger und sieben von 30 bis 75 P vorhanden.

5543 Fördermaschine.

Die von der Siemens & Halske Akt.-Ges. in ihrem elektrischen Teil ausgeführte Förderanlage für die Gelsenkirchener Bergwerks-Aktiengesellschaft besitzt eine Teufe von 500 m bei einer Leistung von maximal 4000 t pro Tag; sie benutzt das System der Köpetreibescheiben, bei welchem das Förderseil nur einmal um die Scheibe gelegt wird. Zu beiden Seiten der Seilscheibe sind die beiden Elektromotoren mit je 1400 P angeordnet und auf einer gemeinsamen Welle gekuppelt. Zum Betrieb der Elektromotoren wird Gleichstrom von 550 V benutzt. Bei der verwendeten Zweiteilung des elektrischen Antriebes war es leicht, durch Parallel- bezw. Hintereinanderschaltung der Motoren die volle oder halbe Fördergeschwindigkeit einzustellen und im Falle des Defektwerdens eines Motors den Betrieb in beschränktem Umfange durch den anderen allein fortzuführen. Durch die Zuhilfenahme der Pufferbatterie und die Veränderung des Magnetfeldes der Antriebsmotoren läßt sich die Fördergeschwindigkeit zwischen 2 bis 20 m in der Sekunde ohne Verluste einstellen. Die allmähliche Erhöhung der Spannung an den Antriebsmotoren geschieht durch stufenweise Zuschaltung der Pufferbatterie,

Digitized by Google

welche in vier Gruppen eingeteilt ist. Die gleichmäßige Beanspruchung der einzelnen Zellen wird dadurch erreicht, daß die Reihenfolge der Gruppen bei der Entladung nach jedem Zuge wechselt. Der Konstruktion der Anlaßwiderstände wurde besondere Sorgfalt gewidmet; sie sind unterhalb des Maschinenhaus-Fußbodens aufgestellt und werden vermittels Zahnrades und Zahnstange von einem im Maschinensaal untergebrachten Druckluft-Hilfssteuerapparat geschaltet. Beim Schadhaftwerden eines Motors oder beim Ausfallen der Batterie können mit den Anlassern die zur Aufrechterhaltung des Betriebes erforderlichen Schaltungen in schneller und bequemer Weise vorgenommen werden. Die Bremsung der Seilscheibe erfolgt durch Vermittlung eines Druckluftcylinders.

Maschinen. Bohrer. 5549 Gesteinsbohrmaschine.

Die von der Atkinson, Ravenshaw & Mori in Halifax gebaute Gesteinsbohrmaschine ist auf vier Rädern gelagert und besitzt einen um eine horizontale Achse durch Schneckenradbogen und Schnecke drehbaren Elektromotor, welcher den Bohrer bewegt. Die Verstellung des Motors gestattet, den Bohrer in jede beliebige Lage zu bringen, ohne daß die Drehung dadurch beeinflußt wird.

Pumpen. 5554

Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft beschreibt ihre selbsttätigen Schalt- und Anlaßvorrichtungen für elektrisch betriebene Pumpenanlagen. Bei kleineren Pumpenanlagen mit Gleichstrommotoren bis zu 2 P wird ein Schwimmer mit dem Anlaßhebel starr verbunden, so daß der Motor in der höchsten Lage des Schwimmers ausgeschaltet ist. Sinkt der Wasserspiegel und damit der Schwimmer, so gleitet der Kontakthebel über eine Schleiffläche aus Isoliermaterial, so daß der Motor noch immer ausgeschaltet bleibt. Erst wenn ein gewisser unterster Wasserstand erreicht ist, springt der Kontakthebel auf den Einschaltkontakt des Anlassers. Die in Bewegung gesetzte Pumpe füllt den Behälter, wobei der Schwimmer wieder ansteigt. Der Kontakthebel, welcher sich jetzt auf einer leitenden Schleiffläche bewegt, läßt den Motor solange unter Strom, bis der Schwimmer seine höchste Stellung erreicht hat. Bei größeren Anlagen findet das Anlassen des Pumpenmotors durch einen Hilfsmotor statt, welcher durch eine Kontaktvorrichtung an der Schwimmerkette in Betrieb gesetzt oder ausgeschaltet wird. Bei Pumpenanlagen mit kleinen Drehstrommotoren läuft die Schwimmerkette über eine Scheibe, welche mit einem Gewichtshebel ausgerüstet ist, in der Höchstlage des Schwimmers den Strom unterbricht und in der tiefsten Lage wieder einschaltet. Bei größeren Anlagen wird durch eine Kontaktvorrichtung an der Schwimmerkette ein elektromagnetischer Umschalter ausgelöst, welcher einerseits den Ständer des Pumpenmotors an das Verteilungsnetz anschließt und anderseits einen Hilfsmotor einschaltet, welcher den Anlasser in Bewegung setzt. Die Systeme können sowohl zur dauernden Füllung wie zur Entleerung von Wasserbehältern verwendet werden.

5556

Drake und Gorham haben sich eine Einrichtung patentieren lassen, eine Kreiselpumpe und einen Elektromotor auf einer gemeinsamen Welle zu kuppeln und durch Anschluß der Pumpe an eine vorhandene Wasserleitung den Wasserdruck derart zu erhöhen, daß er für Feuerlöschzwecke benutzbar ist.

Digitized by Google

5557 Auf der Düsseldorfer Ausstellung war eine elektrisch betriebene Wasserhaltungsanlage für die Grube Rheinpreußen bei Homburg ausgestellt. Die Primäranlage besteht aus einer dampfbetriebenen Drehstrommaschine der El.-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co. für 750 KW, 2000 V und 50 Perioden. Für die Erregung ist ein kleiner Umformer in Verbindung mit einer Akkumulatorenbatterie vorgesehen. Dem unter Tage aufgestellten 650pferdigen Motor wird der hochgespannte Drehstrom durch zwei dreifach verseilte Kabel zugeführt. Mit dem Motor ist eine doppelt wirkende Differential-Pumpe für 60 Umdrehungen in der Minute gekuppelt; Anlaßwiderstände für den Motor sind dadurch umgangen worden, daß man beim Anlassen die Pumpe als Wassermotor laufen läßt und den Elektromotor erst dann an das Verteilungsnetz anschließt, wenn er bereits 15 bis 20 Umdrehungen in der Minute macht.

5559 Nach kurzem Hinweis auf die Vorteile elektrischer Kraftübertragung in Bergwerken schildert Montpellier die Anlagen der Gruben Roche-la-Molière und Firminy. In dem Kraftwerk ist ein dampfbetriebener Drehstromerzeuger für 300 P, 1000 V und 20 Perioden aufgestellt. — Nach vollem Ausbau werden zwei derartige Maschinensätze vorhanden sein. Dem zum Betriebe der Pumpe dienenden Motor von 200 P wird die Energie durch ein 300 m langes eisenbandarmiertes Kabel zugeführt. Die Pumpe selbst vermag 2,7 m^3 in der Minute auf eine Höhe von 258,5 m zu heben. Die Inbetriebsetzung der Pumpe geschieht folgendermaßen. Man schaltet die etwa auf halbe Spannung erregte Drehstrommaschine auf den Motor, läßt die Dampfmaschine langsam anlaufen und erregt dann die Drehstrommaschine langsam auf normale Spannung. Die Erregerwicklung wird während dieser Periode aus einem vorhandenen Lichtnetz mit 100 V Spannung gespeist. Erst wenn die Dampfmaschine ihre normale Geschwindigkeit erreicht hat, wird die Erregermaschine mit dem Lichtnetz parallel geschaltet und sodann das Lichtnetz abgeschaltet. Der elektrische Teil der Anlage wurde von der Maschinenfabrik Oerlikon ausgeführt.

Fabrik-, Bergwerksbetrieb. Verschiedene Maschinen. Bergwerke.

5572 Hoffmann beschreibt die auf der Düsseldorfer Industrie- und Gewerbe-Ausstellung ausgestellten elektrisch betriebenen Wasserhaltungsmaschinen und Pumpen. Der Betrieb erfolgt zumeist durch Drehstrom. Unter anderem wird eine von der Firma W. Lahmeyer & Co. ausgerüstete Anlage mit einem 650 P starken asynchronen Drehstrommotor beschrieben, welche eine Primärmaschine von 750 KW und 2000 V besitzt; ferner wird die von der Helios El.-A.-G. ausgeführte Anlage der Gutehoffnungshütte mit einer durch einen Drehstrommotor von 500 P und 2000 V betriebenen Riedlerschen Expreßpumpe beschrieben. Zum Schluß gibt Hoffmann näheres über einige durch Gleichstrommotoren betriebene Pumpen.

5579 Bei Blaenan Festiniog in North-Wales ist eine Wasserkraftanlage errichtet worden, welche die Fälle des Dolwen ausnutzt und den in der Umgegend befindlichen Schieferbrüchen elektrische Kraft zuführt. In dem Kraftwerk sind zwei sechspolige Gleichstrommaschinen von je 90 KW bei 560 V mit einem doppelten Peltonrad gekuppelt. Die verfügbare Druckhöhe des Wassers beträgt 60 m. Außer den genannten Maschinen

Digitized by Google

ist eine Akkumulatorenbatterie von 140 AS vorhanden. Die Energie wird den 3,2 km entfernten Schieferbrüchen durch drei von einander unabhängige Stromkreise, welche als blanke Drähte auf Masten verlegt sind, zugeführt. Hier werden Gesteins-Transportbahnen, Fördermaschinen und Arbeitsmaschinen betrieben. In der benachbarten Stadt befindet sich eine Unterstation mit einem Umformer für 40 KW, welcher 230 V für Beleuchtungszwecke und den Betrieb kleiner Motoren liefert.

5581 Die Bergwerke der Bamberger-Company in De La Mar, Nevada, welche 48 km von der Eisenbahn entfernt liegen und daher des teuren Kohlentransportes wegen dort keine Kraftwerke erbauen konnten, haben beschlossen, in der Nähe von Calientes ein Werk zu errichten, in welchem Holz als Feuerungsmaterial benutzt wird. Es werden dort sechs Wechselstromerzeuger für je 600 bis 1000 P aufgestellt und die Energie 22,4 km weit bei 30000 V nach den Bergwerken fortgeleitet, in welchen Induktionsmotoren zum Betrieb von Pumpen und Fördermaschinen dienen.

5583 Am Truckee-Fluß befindet sich eine Wasserkraftanlage, von welcher aus eine Reihe von Bergwerksbetrieben elektrische Energie beziehen. Unter diesen nehmen die Werke der Consolidated California & Virginia Mining Co. die bedeutendste Stelle ein. Das Druckwasser wird durch einen 180 m langen Kanal und eine 2580 m lange hölzerne Rohrleitung zwei Paar M. Cormickschen Turbinen von je 1400 P zugeführt, welche mit zwei Westinghouseschen Drehstromerzeugern für 60 Perioden und 500 V direkt gekuppelt sind. Zur Erregung dienen zwei Gleichstrommaschinen von je 22,5 KW. Für die 52,8 km lange Fernleitung wird die Spannung durch sechs Westinghousesche Öltransformatoren von je 300 KW auf 24000 V erhöht. In der Unterstation in Virginia wird die Spannung auf 2300 V herabgesetzt und den Verbrauchsstellen zugeführt. Die größeren Motoren werden direkt an das 2300 V-Netz angeschlossen, während für kleinere Motoren eine weitere Transformierung auf 440 und für Beleuchtungszwecke auf 110 V stattfindet. Die Motoren dienen zum Betriebe von Wasserhaltungen, Lüftern, Gesteinsbearbeitungs- und Fördermaschinen.

5585 In Kalgoorlie (Australien) ist neuerdings ein großes Zentral-Kraftwerk errichtet worden, welches einer großen Anzahl von Bergwerks-Betrieben in einem Umkreis von 5 km elektrische Energie liefert. Die Hauptschwierigkeit bei der Errichtung dieses Werkes bestand darin, das für die Kessel erforderliche Speisewasser von der notwendigen Reinheit zu erhalten. Da das zur Verfügung stehende Salzwasser 5 % fester Bestandteile aufwies, wurde eine besondere Verdampfungsanlage zur Herstellung des Kessel-Speisewassers erbaut. Es sind drei Hauptmaschinen von je 800—1200 P effektiver Leistung vorhanden, welche mit ebenso vielen Drehstromerzeugern der General Electric Co. für je 500 KW, 550 V und 40 Perioden direkt gekuppelt sind. Für die Erregung sind zwei besondere Gleichstrommaschinen von je 30 KW vorhanden. Eine dritte Erregermaschine ist mit einem 50pferdigen Induktionsmotor direkt gekuppelt. Für Bahnzwecke sind zwei Umformer für je 250 V aufgestellt, welche Gleichstrom von 500 V abgeben. Für den größten Teil der Konsumenten, welche in einem Umkreis von 1,5 km verteilt sind, wird

Digitized by Google

die Energie ohne Transformierung bei 550 V verteilt. Zum Betrieb der verschiedenen Bergwerksmaschinen dienen Drehstrom-Motoren; zur Speisung eines Straßenbahnnetzes sind zwei rotierende Umformer für je 250 KW aufgestellt, welche Gleichstrom von 500 V erzeugen.

Fabriken. 5592 Schiffswerft. Snell schlägt vor, für die am Tyne-Ufer gelegenen Schiffswerften ein gemeinsames Kraftwerk für 2000 KW Drehstrom von 5500 V und 50 Perioden zu erbauen, von welchen aus vier Umformer-Unterstationen gespeist werden. Die Energie könnte so zu einem billigeren Satz abgegeben werden, als wenn sich jede Werft ihre Kraft selbst erzeugt.

5598 Für den elektrischen Betrieb in einer Wagenräderfabrik sind drei Gleichstromdynamos der Firma Siemens Brothers für zusammen 375 KW bei 230 V Spannung vorhanden. Sie werden von Gaskraftmaschinen durch Seilübertragung angetrieben, welche ihrerseits an eine eigene Gaserzeugungsanlage angeschlossen sind. Außer einer Sammlerbatterie nebst Zusatzmaschine sind für elektrische Schweißung drei Wechselstromerzeuger mit einer Leistung von 200 bezw. 400 Amp. und 300 V nebst den erforderlichen Starkstromtransformatoren vorgesehen.

5601 An Stelle der früher durch eine Dampfmaschinenanlage erzeugten elektrischen Energie für den Betrieb der Werkstätten der Boston and Maine Railway in Concord N. H., wird die Energie jetzt von der Wasserkraftzentrale der Concord Electrical Company bei den Sewall-Fällen am Merrimac-Flusse bezogen. Der Drehstrom von 10000 V wird durch zwei Transformatoren von je 200 KW in Zweiphasenstrom von 440 V verwandelt. Es werden Luftkompressoren, Krane, Schiebebühnen, Blechbiegemaschinen und andere Arbeitsmaschinen durch Induktionsmotoren betrieben.

5603 In einer amerikanischen Maschinenfabrik werden die Antriebsmotoren der Arbeitsmaschinen von einem Gleichstromnetz für 250 V gespeist, welches durch zwei Mittelleiter so unterteilt ist, daß Spannungen von 46, 92, 112, 138, 204, 250 V zur Verfügung stehen.

5606 Die Gesellschaft für elektrische Industrie, Karlsruhe, hat einen Gleichstrommotor mit feinstufiger, weiter Regulierfähigkeit hinsichtlich der Umdrehungszahl erbaut, welche besonders beim Antrieb gewisser Maschinen der Papierindustrie erforderlich ist. Die Regulierung wird durch Veränderung des Motorfeldes durch einen Widerstand mit 270 Stufen ohne wesentliche Beeinflussung des Wirkungsgrades ausgeführt. Der Widerstand ermöglicht Einstellungen der Umdrehungszahl zwischen 125 und 750 oder zwischen 150 und 900.

5607 Tuchfabrik. Die Baugesellschaft für elektrische Anlagen, Aachen, hat den Auftrag erhalten, für eine Tuchfabrik und Kammgarnspinnerei in Kettwig a. d. Ruhr eine elektrische Drehstrom-Kraftübertragungsanlage zu errichten. Die Anlage wird aus fünf Drehstromerzeugern mit ca. 1550 P und zwei Drehstrom-Gleichstromumformern von je 60 P bestehen. Der Antrieb erfolgt durch 3 Voithsche Turbinen und zwei Dampfmaschinen von Gebr. Sulzer. Für den Fabrikbetrieb werden 32 Motoren von 3,5 bis 90 P mit zusammen 700 P teils für Einzel- teils für Gruppenantrieb zur Aufstellung gelangen.

Digitized by Google

Kanaltreidelei. 5631

Auf das unter F 02, *1057* erwähnte Preisausschreiben zur Erlangung von Entwürfen für elektrische Treidelei auf dem Teltow-Kanal gingen 20 Arbeiten ein, und wurden die drei Preise an die nachstehenden Bewerber verteilt. I. Preis an die Siemens & Halske Akt.-Ges. Berlin; II. Preis an die Herren Feldmann-Elberfeld und Zehme-Nürnberg; III. Preis an die Kanaltauereigesellschaft m. b. H., Kiel. Gemeinsam allen diesen Entwürfen ist die Verwendung von Akkumulatoren-Schleppbooten für die Teile des Kanals, auf welchen keine Treidelwege mit elektrischen Schlepplokomotiven angelegt werden können. In dem Bericht der Preisrichter an die Teltow-Kanal-Baukommission wird ausdrücklich festgestellt, daß die preisgekrönten Entwürfe genau in der vorgeschlagenen Form zur Einführung nicht geeignet seien.

5632

Auf dem 80 km langen Kanal zwischen Brüssel und Charleroi wird elektrische Treidelei betrieben. Die Energie wird als Drehstrom von 6000 V längs des Kanals verteilt und in Abständen von 4,8 km durch Transformatoren von 36 KW auf 600 V herabgesetzt. Die Zuglokomotiven, welche je fünf Fahrzeuge schleppen können, sind mit Drehstrom-Motoren für 5 P ausgerüstet. Die Kosten der Beförderung stellen sich auf ca. 0,75 Pf. für das Tonnenkilometer.

5636 Kriegsschiffe.

In der Jahresversammlung des American Institute of Electrical Engineers hielt George einen Vortrag über die Anwendungen der Elektrizität auf Kriegsschiffen unter besonderer Berücksichtigung der elektrischen Kraftübertragung, Beleuchtung, Signalgebung und Befehlsübermittlung auf den Kriegsschiffen der Vereinigten Staaten.

5638 Landwirtschaft.

Auf dem Rittergut Taikowitz in Mähren befindet sich ein Kraftwerk, welches das Gefälle der Jermeritza ausnutzt und elektrische Kraft für landwirtschaftliche Zwecke, im besonderen für elektrisches Pflügen liefert. Durch eine 40pferdige horizontale Francis-Turbine werden vermittels Riemenübertragung eine Drehstrommaschine für 65 KW und 2100 V und eine Gleichstrom-Dynamo von 40 KW und 110 V angetrieben, welche auf einer gemeinsamen Welle sitzen, jedoch auch getrennt laufen können. Ein zweites kleineres Aggregat besteht aus einer Drehstrommaschine von 10 KW und einer Gleichstrommaschine von 11 KW. Außerdem ist eine Akkumulatorenbatterie System Pollak von 987 AS vorhanden. Durch einen Transformator wird die Spannung für den Pflugmotor auf 150 V herabgesetzt. Während die große Gleichstrom-Maschine bei maximaler Leistung der Turbinen die Batterie auflädt, kann sie bei ungünstigen Wasserverhältnissen auch als Motor aus der Batterie gespeist und zur Unterstützung der Turbinen herangezogen werden. Das kleine Aggregat liefert bei normalem Pflugbetriebe den Strom für die Lichtanlage. Bei starkem Pflugbetriebe läuft die kleine Gleichstrommaschine, von der Batterie gespeist, als Motor, während die kleine Drehstrommaschine die große unterstützt. Der elektrische Teil der Anlage wurde von den österreichischen Schuckert-Werken ausgeführt.

5639 Briefbeförderung.

Piscicelli Taeggi hat ein oberirdisches Expreß-Briefbeförderungssystem ersonnen, welches den Postverkehr zwischen Rom und Neapel bei einer Geschwindigkeit von 400 km/St. bewältigen soll.

Digitized by Google

5646 Schiebebühne. In den Royal Albert Docks ist zum Versetzen von Güterwagen eine elektrisch betriebene Schiebebühne vorhanden; ein stationärer $5^1/_2$ pferdiger Hauptstrommotor treibt eine Schnecke an und verschiebt durch Vermittlung einer endlosen Kette die Wagenbühne.

5648 Kraftübertragung durch den Raum. Die Leitung der Ausstellung von St. Louis 1904 hat einen Preis von 12000 Mk. (3000 Dollar) für die Lösung des Problems der drahtlosen Übertragung größerer elektrischer Energiemengen ausgesetzt. Es sollen 75 Watt auf 300 m übertragen werden.

5649 Windmotor. Die Ausnutzung der Windkraft zum Antrieb von Dynamomaschinen bietet insofern Schwierigkeiten, als die Stärke des Windes erheblich schwankt. Um auch bei verschiedenen Geschwindigkeiten innerhalb gewisser Grenzen eine konstante Spannung zu erhalten, werden Dynamomaschinen mit Kompoundwicklung verwendet. Die Maschine lädt eine Akkumulatorenbatterie und wird durch eine automatisch wirkende Vorrichtung sowohl bei zu niedriger als auch zu hoher Tourenzahl abgeschaltet. In Wittkiel in Schlesien befindet sich eine derartige Anlage für Licht- und Kraftzwecke. Das Windflügelrad besitzt einen Durchmesser von etwa 12 m und leistet bei einer normalen Umdrehungszahl ungefähr 30 P, entsprechend einer Stromstärke der Dynamomaschine von 120 A bei 150 V.

5652 Dal Pozzo hat sich die innere Schalteinrichtung von Pferdemodellen patentieren lassen, welche auf kleinen Wagen befestigt, zum Wettrennen benutzt werden. Die Wagen laufen auf konzentrischen Schienen, zwischen welchen die Stromzuführung angeordnet ist. Die Bedienung des Schaltmechanismus geschieht durch den Reiter vermittels der Steigbügel und der Zügel.

Va. Verschiedene mechanische Anwendungen der Elektrizität.

Wärmeerzeugung.

Metall- und Glasbearbeitung.

Schmelzen. Schweißen. Löten.

5654 A novel application of electricity. El., London Bd 49. S 659. ⊙

5655 I. Seidener, Elektrische Hüttenanlage zur Erzeugung von Stahl (in Gysinge, Schweden). Zschr. El., Wien 1902. S 413. 2 Sp. — El. World Bd 40. S 98. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 41. S 112. 1 Sp.

5656 *The electric furnace as a rival of the blast furnace (Versuche in Darfo [Italien], Prag, Le Praz [Frankreich], Gysinge [Schweden]). El., London Bd 49. S 775. 1 Sp.

5657 *Grobet, Electric furnaces (feuerfester Cylinder mit Heizwicklung in Asbestpackung). EP [1901] 9350.

5658 Haagn, Elektrisch geheizte Öfen mit Pt-Folienwicklung. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 509. 8 Sp.

5659 *H. M. Howe, New crucible furnace (zwei Halbcylinder aus Magnesia mit Platinwiderstand). El., London Bd 49. S 527. ⊙

Digitized by Google

5660 *R. S. Hutton, The fusion of quartz in the electric furnace (durch elektrische Lichtbogen in Graphitmulden). El. World Bd 40. S 493. ⊙ — Ann. Physik Beibl. 1902. S 826. ⊙

5661 H. Maxim, Electrical furnace. El. Rev., New-York Bd 41. S 146. 1 Sp, 1 Abb.

5662 *C. P. E. Schneider, Electric furnaces (feuerfester Hohlringofen umgibt primäre Transformatorwicklung). EP [1901] 7338.

5663 A. Voelker, Electric glass-furnace. USP 706283.

5664 *Waterman, Electric furnaces (zum Emaillieren von Tonwaren und dergl.; Schmelzung der Emailmasse durch Kohlenwiderstände u. s. w.). EP [1901] 5204.

5665 *Weber, Electric smelting-furnace (mit in mehreren Reihen über einander gelagerten Lichtbogenelektroden). USP 704993.

5666 Wirtz, Machine for making chain. USP 707750.

5667 K. Bayer, Schienenschweißungen (aus Schweiz. Bauzeitung 1902. S 172). J. Gas. Wasser. 1902. S 532. ⊙

5668 Application of high temperatures by the electric arc and blow pipe (aus Revue pratique d'Electricité). El. Rev., New-York Bd 41. S 221. 1 Sp.

5669 *J. Girlot, Verfahren und Vorrichtung zur Erhitzung von Arbeitsstücken im elektrolytischen Bade (Teile des Arbeitsstücks zur Abkühlung im Bade und außerhalb des Bades bewegt, Wärme dringt langsam zum Kern). DRP. Kl 21h. Nr 130947.

Heizen. Kochen. Brennen.

5670 Le chauffage électrique à Davos-Platz (Heiz- und Kochapparate nach den Systemen Godin, Helberger u. Trylsky). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 182. 6 Sp. — Zschr. El., Wien 1902. S 597. 2 Sp.

5671 *Electric heating (Vergleich mit Kohlenfeuerung bezüglich der Kosten). El. World Bd 40. S 439. 1 Sp.

5672 *H. T. Barnes, The theory and pratice of continuous-flow electric calorimetry (Erhitzung des fließenden Wassers oder Alkohols in der Röhre durch achsialen Platindraht). Trans. Amer. Elchem. Soc. Bd 2. S 197. 10 S.

5673 *Batcheller, Electric instrument for cautery (chirurgisches Instrument zum Brennen und Beizen mittels elektrischer Stromschlußvorrichtung). USP 703369. — El. Rev., New-York Bd 41. S 118. 1 Sp, 1 Abb.

5674 *Boyd, Heating by electricity (Blechrahmen mit Glühlampen). EP [1901] 5906, 11277.

5675 *Erie Exploration Co., Electric resistances and heaters (Isolierstreifen mit Heizwicklung). EP [1901] 5121.

5676 *E. E. Gold, Mounting for electric heaters (unter zweisitzigen Drehstühlen für Straßenbahnwagen). USP 708036.

5677 Griffing, Elektrisch beheizter Dampfkessel. DRP Kl 13g. Nr 131633.

5678 *Hadaway, Electric heater (Einbettung der Heizdrähte in Isoliermasse und Kupferamalgam). USP 705668.

5679 *M. Hall, Manufacture of carbon electrodes (Erhitzung der isoliert von einander aufgestapelten Kohlestäbe in einem Ziegelofen mit Kohleplatte als Heizelektrode). USP 705076.

Digitized by Google

5680 *Harrington, Railway heater system (Ausschaltung des Elektromotors beim Anstellen der Bremse und Einstellen des Heizstromes). USP 704797.

5681 *H. J. Jenkins u. O. F. F. Rohlmann, Electric brander (zum Einbrennen von Zeichen in Schinken, Speck u. s. w.). USP 709602.

5682 *Kautz, Inhalers (Erzeugung und Heizung der Dämpfe durch Glühlampe). EP [1901] 10327.

5683 *A. Marcus, Schleimhautwärmer (Metallröhre mit Heizdraht). DRP. Kl 30d. Nr 132677.

5684 *Montpellier, Elektrische Heizung von Eisenbahnzügen (Heizkörper System Parvillée am Boden zwischen den Wagensitzen). Zschr. El., Wien 1902. S 469. ⊙

5685 Peiser, Electric heating of cars. Western El. Bd 31. S 57. ⊙

5686 Prücker, Anlage- und Betriebskosten elektrischer Heiz- und Kocheinrichtungen. El. Zschr. 1902. S 837. 1 Sp.

5687 *Quain, Electrical heating apparatus (Wasserbehälter mit Heizröhren und einem zum Ein- und Ausschalten des Heizstromes eingerichteten Zuflußhahne). USP 703970. — EP [1901] 7524.

5688 *Randall, Electric bath apparatus (mehrwandiger Cylindermantel mit Zwischenlagen von Heizdrähten). USP 703826.

5689 *Schindler, Heating by electricity (Kochgefäß mit unter dem Boden in Asbestpackung angeordneter Heizspirale). EP [1901] 5487.

5690 The Simplex El. Heating Co., Electric heater. Am. El. Bd 14. S 414. 1 Abb. ⊙ — Western El. Bd 31. S 42. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 223. 1 Sp, 1 Abb.

5691 *Timar, Heating by electricity (Heizdrahtwicklung auf Marmorstäben oder dergl.). EP [1901] 9276. — Heat, light, and electricity, administering (für Heilzwecke). EP [1901] 10088.

5692 *Electric glue pot (United Electric Heating Co.). Am. El. Bd 14. S 367. 1 Abb. ⊙

5693 *S. W. Young, Ein elektrisch geheizter und elektrisch kontrollierter Thermostat. J. Am. Chem. Soc. Bd 23. S 327. 4 S. 1901. — Zschr. phys. Chem. Bd 40. S 505. ⊙

Elektrische Zündung.

5694 *V. Forti, Elektrischer Gasfernzünder (mit einem Zünd- und einem Löschelektromagnet). DRP. Kl 4d. Nr 131419.

5695 *Gervais, Lamp (Zündvorrichtung für Dochtlampen; vergl. USP 678655). USP 706923, 706924.

5696 *S. M. Meyer, Device for lighting lamps by electricity (1898; Zündvorrichtung für Dochtlampen mit im Lampenfuß angeordneter Zündbatterie). USP 705773.

5697 *Mosher, Electric gas-igniting device (für Gaskronen u. s. w.; Zündstromschließung und -Unterbrechung durch Gashahn). USP 705111.

5698 *Pickett, Combined electric and gas lighting system (selbsttätige Anzündung der Gaslampen beim Versagen der elektrischen Lampen und Auslöschung der Gaslampen beim Wiederaufleuchten der elektrischen Lampen). USP 709039.

5699 *Poppert, Electrical gas-lighter (Handgriff mit Zünddrähten und Druckknopf für Stromschließung). USP 708398.

Digitized by Google

5700 *Roche, Gas lighter (mit Trockenelement und einer von einem Drahtkorb umhüllten Platinspule). El. World Bd 40. S 390. 1 Abb. ⊙

5701 P. M. Wermé, Elektrischer Gasfernzünder. DRP. Kl 4d. Nr 130927.

5702 Guillet, Benutzung von Primärelementen (Leclanché) zur Zündung. Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 240. ⊙

5703 *Soulier, L'allumage électrique des moteurs de voitures automobiles (Funkenerzeugung durch Trockenelemente, Akkumulatoren, Zünddynamomaschinen). Ind. él. 1902. S 389. 4 Sp, 1 Abb.

5704 *A. C. Brown, Electrical sparking device for explosion engines (Zündstöpsel mit elektrischem Kondensator im sekundären Stromkreis, zur Vergrößerung des Zündfunkens). USP 703759. — EP [1901] 9770.

5705 *J. Carpentier, Electric switches (Unterbrecher für Induktionsspulen, besonders für Zündmaschinen). EP [1901] 5164.

5706 *The Cotton duplex igniter for explosive engines (Automobile Equipment Co.). El. World Bd 40. S 230. 1 Sp, 1 Abb.

5707 *De Dion u. Bouton, Zündkerze für Explosionskraftmaschinen (Anordnung des Leitungsdrahtes in dem Isolierkern, bauliches). DRP. Kl 46c. Nr 131431.

5708 *Sir C. S. Forbes, Induction coils for igniting charges in internal combustion engines (mit Hufeisenkern). EP [1901] 9188.

5709 *E. Gardner, Th. H. Gardner u. L. Gardner, Elektrische Zündvorrichtung für Explosionskraftmaschinen (Steuerung des beweglichen Stromschlußstückes durch Hubscheibe und federndes Gestänge). DRP. Kl 46c. Nr 133540.

5710 *Graves, Sparker for explosive-engines (mit einer feststehenden und einer hin- und hergehenden Zündelektrode). USP 705996.

5711 *H. A. Gray, Electric igniter for explosive engines (mit einer umlaufenden Elektrode mit Hubdaumen und einer längsverschiebbaren federnden Stabelektrode). USP 709598.

5712 *Hardy Motor Works, Self contained ignition engine (magnetelektrische Zündmaschine, angetrieben mittels Reibrad vom Schwungrad der Gasolinmaschine). El. Rev., New-York Bd 41. S 125. 3 Sp, 1 Abb.

5713 *J. B. Hicks, Sparking igniter for explosive-engines (Steuerung für eine feste und eine hin und her schwingende Elektrode). USP 708042.

5714 *Hutchings, Gas and like engines (Zündvorrichtung zum Anlassen mehrcylindriger Gasmaschinen). EP [1901] 7481.

5715 *F. Kaeferle, Zündsteuerung für Explosionskraftmaschinen (federndes Gestänge zum Antrieb des Unterbrecherhebels). DRP. Kl 46c. Nr 133056.

5716 *Knox, Motor road vehicles (elektrische Zündvorrichtung mit regelbarer Exzentersteuerung). EP [1901] 5981.

5717 *Krebs, Apparatus for distributing the primary current for electric ignition by coils and igniters in explosive-engines (Kontaktvorrichtung für Vielfachzündung an Explosionsmaschinen). USP 708053.

5718 The Peerless Mfg. Co., Elektrische Zündvorrichtung für Explosionskraftmaschinen. DRP. Kl 46c. Nr 132461.

5719 Ronan, Revolving electric igniter for explosive engines. USP 708080.

Digitized by Google

5720 *H. H. u. C. B. Segner, Sparker for explosive-engines (federnde Elektrodensteuerung). USP 706859.

5721 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Unterbrecher für elektrische Zündvorrichtungen an Motorwagen (Unterstützung des Unterbrechers im Schwerpunkt, um Stöße des Fahrzeuges unschädlich zu machen). DRP. Kl 46c. Nr 131786.

5722 *Spitdorf, Sparking-coil casing (äußerer Aufbau). USP 704589.

5723 *Sullivan, Gas-engine ignition-regulator (mit einem umlaufenden und einem von Hand einstellbaren, feststehenden Stromschlußstück). USP 705881.

5724 *C. A. Wilkinson, Igniter for explosive engines (Anordnung der Zündelektroden im Cylinderdeckel; Steuerung der beweglichen Elektrode durch Kolbenansatz). USP 704417.

5725 *Dary, Mise à feu des torpilles fixes (elektrische Zündung von Unterseeminen). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 54. 5 Sp.

5726 Fabrik elektrischer Zünder, Vorrichtung zum Prüfen elektrischer Minenzündapparate. DRP. Kl 78e. Nr 133088.

5727 *W. Herrmann, Elektrischer Funkengeber für Minenzündungen (Bewegung von Kraftlinien-Leitstücken zwischen einem feststehenden Anker und einem feststehenden Hufeisenmagnet). DRP. Kl 21d. Nr 131458.

5728 *Norres, Electric mine-exploder (Kapsel mit aufgeschlitztem Mantel zum Befestigen der Zünddrähte). USP 707626.

Regelung und Auslösung.

Maschinenbetrieb.

5729 *Avril u. Société Marinier, Navoit et Jeanson, Clutches; electromagnetic gearing (zum Antrieb einer Welle in beliebiger Drehrichtung). EP [1901] 7196. — USP 710311.

5730 M. W. Day, Electrical steering-gear. USP 710045. — Zschr. El., Wien 1902. S 557. ⊙

5731 Fiske, Electrical steering apparatus for ships. USP 697826. — El. World Bd 39. S 783. ⊙

5732 Hospitalier, Sur les organes électriques des automobiles à moteur thermique. Ind. él. 1902. S 365. 16 Sp, 3 Abb.

5733 Pintsch, Power transmission regulator for electromagnetic couplings. USP 704574.

5734 *Pintsch, Centrifugal coupling (mit Kontaktvorrichtung zur Konstanterhaltung der Stromrichtung des Stromerzeugers bei verschiedenem Drehungssinn der Antriebskupplung). USP 704575.

5735 *A. C. Griscom, Automatic switch for electric pumps (Einschaltung der Pumpe durch Manometer mit Kontaktzeiger und Solenoïdschalter). USP 707967.

5736 *Hadaway, Stitch-separating machine (für Schuh- und Stiefelfabrikation; Antrieb und Regelung durch Elektromagnete). USP 703575.

5737 *C. Handwerck, Elektrische Patrone für Jacquard- und Kartenschlagmaschinen (mit über eine Stromzuführungswalze geführten Patronenstreifen). DRP. Kl 86h. Nr 131354.

5738 *J. F. Hobart, Engine safety stopping devices (teils mit elektrischer, teils mit mechanischer Auslösung). Am. El. Bd 14. S 352. 5 Sp, 9 Abb.

Digitized by Google

5739 Löwy, Augenblicks-Abstellvorrichtung für elektrisch angetriebene Werkstätten. Zschr. El., Wien 1902. S 357. 2 Sp, 2 Abb.

5740 *G. W. Martin u. J. Palmer, Automatic stop-motion for knitting machines (elektromagnetische Ausrückvorrichtung bei Fadenbruch, Knotenbildung oder dergl.). USP 706839, 706840.

5741 Monarch automatic engine-stop and speed limiting device (Consolidated Engine-Stop Co.). Am. El. Bd 14. S 410. 2 Sp, 4 Abb. — El., London Bd 49. S 705. 4 Sp, 5 Abb. — El. Rev. Bd 51. S 679. 2 Sp, 6 Abb.

5742 *C. J. Coleman, Refrigerating apparatus (1899; Regelung durch Thermostat und Elektromagnet mit Druckkolben). USP 709814.

5743 Westinghouse Brake Co., Ltd., Elektrisch gesteuerte Abhängigkeit zweier Stellwerkhebel. DRP. Kl 20i. Nr 130982.

5744 *Automatic control of railway trains (System ‚Kinsman', zum selbsttätigen Anhalten am Haltsignal; kritische Besprechung). El. Rev. Bd 51. S 79. 3 Sp, 3 Abb.

Ventile.

5745 H. Baader, Stromumschalter für im Dreitakt arbeitende elektrische Gasfernzünder. DRP. Kl 4d. Nr 132519.

5746 *H. Borchardt, Schaltvorrichtung für elektrische Hahnöffner (mit Schwinganker zur Beschränkung der Drehgeschwindigkeit des Kontaktstellers). DRP. Kl 4d. Nr 131420.

5747 *Borchardt, Lighting and extinguishing gas (elektromagnetische Hahnfernsteuerung). EP [1901] 9097.

5748 *Feldmann u. Korach, Vorrichtung zum Schließen oder Öffnen von Hähnen oder dergl. von einem entfernt liegenden Punkt aus (elektromagnetische Steuerungs- und Anzeigevorrichtung). DRP. Kl 47g. Nr 130904.

5749 *Kerr, Governing engines (elektromagnetische Dampfventilsteuerung zur Verhinderung des Durchgehens von Schiffsmaschinen). EP [1901] 10804.

5750 *N. C. Locke, Automatic engine-stop (elektromagnetische Dampfabsperrung bei Deformation des Cylinderdeckels oder des Schwungrades vor dem Bruch). USP 708372.

5751 *A. Orr, Electrically-operated valve-gate (elektromagnetische Auslösung eines Laufwerkes zur Steuerung des Ventilschiebers). USP 707938.

Bremsen.

5752 F. L. Clark, Elektromagnetische Bremsvorrichtung für Bahnfahrzeuge mit zwei Drehgestellen. DRP. Kl 20l. Nr 130572.

5753 *F. L. Clark, Elektromagnetische Bremsvorrichtung, bei welcher durch die Rückwirkung eines elektromagnetisch angezogenen Gleisschuhes nicht magnetische Radschuhe in Wirksamkeit treten (Steuerung des Radschuhe durch einen je nach der Fahrtrichtung wirkenden Hebel mit zwei Drehpunkten). DRP. Kl 20k. Nr 131425.

5754 *Fawcus, Electric brakes (Schaltweise für Straßenbahnmotoren zur Verhinderung des Rückwärtsfahrens auf Steigungen). El. Rev. Bd 51. S 531. 1 Sp, 2 Abb.

Digitized by Google

5755 E. Rosenberg, Über Kranbremsen. Zschr. El., Wien 1902. S 353. 9 Sp, 9 Abb.

Selbstverkäufer.

5756 *R. de Lamprecht, Abstempelvorrichtung für Briefschaften mit einem durch Münzeneinwurf von einer Sperrung befreiten Stempelhebel (elektromagnetische Sperrvorrichtung). DRP. Kl 43 b. Nr 132008. — EP [1901] 7162.

5757 J. Penz, Alarmvorrichtung für selbsttätige Verkaufseinrichtungen. DRP. Kl 43b. Nr 131192.

5758 G. N. Pifer, Automatic photographic apparatus. USP 708166 bis 708168.

5759 *W. B. Wheeler, Electrically-controlled optical appliance (elektromagnetische Blendenauslösung für Fernrohre und dergl. bei Münzeneinwurf; vergl. USP 664343). USP 709837.

Schlösser und Türöffner.

5760 *Beisel, Door-operating device (für die Stalltüren bei Feuerwehren; elektromagnetische Riegelsteuerung). USP 703372.

5761 *Hollins u. Amendt, Frein électrique pour ascenseur (elektromagnetische Verriegelungsvorrichtung für die Schlösser der Türen des Fahrstuhlschachtes). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 34. 2 Sp, 3 Abb.

5762 *Paige u. Hoods, Lock (elektrisches Alarmsignal beim Einführen eines falschen Schlüssels). USP 710071.

5763 *H. J. Podlesák, Electrical releaser for fire-doors, etc. (1897; elektromagnetische Riegelauslösung für Schiebetüren u. s. w.). USP 709607.

5764 *F. Rieks, Schloß, dessen Riegel mit Hilfe eines zwischen zwei Elektromagneten aufgehängten Ankers zurückgezogen werden kann. DRP. Kl 68a. Nr 132163.

5765 *Seewald u. Eberlein, Durch Stromschluß zu öffnendes Schloß, auf dessen Riegel eine Öffnungs- und eine Schließfeder einwirkt). DRP. Kl 68a. Nr 132600.

Musikinstrumente.

5766 *H. E. Beach, Electrical self-playing musical instrument (Piano; vergl. USP 546582). USP 709295.

5767 *Fugill, Automatic musical instruments (elektrischer Antrieb des Notenstreifens, der Tasten und Pedale). EP [1901] 7078.

5768 *I. T. Williams, Musical instruments (Glockenspiel mit Tastenbrett und elektromagnetischem Antrieb der Hämmer). EP [1901] 5600.

Schreib- und Stempelmaschinen.

5769 *W. Faber, Typenstangen-Schreibmaschine mit elektrischem Betriebe (auswechselbare Anordnung der Typenstangen). DRP. Kl 15g. Nr 132234.

Digitized by Google

5770 *Ch. Gibbs, Electrical type-writer (Antrieb der Typenhebel durch Elektromagnete). USP 710264.

5771 Lagarde, Vorrichtung znm Anschlagen der Klaviatur bezw. Tasten von Schreibmaschinen, telegraphischen Apparaten und dergl.). DRP. Kl 15g. Nr 131574.

5772 *A typewriter, worked entirely by electricity. El. Rev., New-York Bd 41. S 125. ⊙

5773 *Letter-stamping machine (Antrieb durch zweipoligen Elektromotor von $^1/_2$ P). El., London Bd 49. S 897. ⊙

Münzenprüfer.

5774 *A. Mayer & F. Liotat, Appareil permettant de découvrir les mauvaises pièces de monnaie (Beeinflussung der Induktionswirkung von Primär- und Sekundärspulen durch das Münzenmetall). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 191. ⊙

5775 K. Ramspeck, Verfahren zum Sortieren von diamagnetischen Echt- und Falschmünzen. DRP. Kl 43a. Nr 131782.

Flüssigkeitsmesser.

5776 *Hannah u. Walton, Indicating and registering (Bierpumpe mit elektromagnetischem Flüssigkeitsmesser). EP [1901] 6060.

5777 Hentze, Elektro-hydraulische Wage. Zschr. El., Wien 1902. S 358. 2 Sp, 2 Abb.

Wärmeregler.

5778 H. Schultz, Elektrische Wärmeregelungsvorrichtung (Zusatz zu F 99, *5100*). DRP. Kl 42 l. Nr 130335.

Mannigfaltiges.

Erzscheider.

5779 Dings, Magnetic separator. USP 707088.

5780 Edison, Magnetic separators. EP [1901] 10506.

5781 *Edison, Apparatus for concentrating magnetic iron-ores (Hindurchführung der Eisenerze durch Zerkleinerungswalzen, magnetische Erzscheider und Trockenapparate). USP 704010.

5782 Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Siebsetzmaschine mit magnetischer Scheidevorrichtung. DRP. Kl 1b. Nr 130780.

5783 C. Q. Payne, Elektromagnetischer Erzscheider. DRP. Kl 1b. Nr 130684.

5784 J. P. Wetherill, Magnetic separator. USP 708185 bis 708187.

5785 *Magnetic separation of zinc blende (durch Erzscheider nach System Wetherill). El. World Bd 40. S 341. ⊙

5786 B. Young, Magnetic separators. EP [1901] 7586.

Digitized by Google

Elektromagnete.

5787 Heinze, Magnetic wheel. USP 709484.

Beförderung des Pflanzenwuchses.

5788 *Plowman, Electricity and plant growth (Versuchsergebnisse). El. World Bd 40. S 264. ⊙ — El., London Bd 49. S 715. 1 Sp.

5789 *Electricity and plants (Beförderung des Pflanzenwuchses durch atmosphärische Elektrizität). El. World Bd 40. S 257. ⊙

Verschiedenes.

5790 *Electric baths for North Staffordshire infirmary (Gleich- und Wechselstrom-Anlage). El. Rev. Bd 51. S 201. 2 Sp, 4 Abb.

5791 *The ‚electric cottage' — a plan to increase central-station business (transportable Reklamehäuser der Commonwealth Electric Co., Chicago, mit elektrischer Beleuchtung, Kocheinrichtung, Lüftung u. s. w.). Western El. Bd 31. S 137. 3 Sp, 4 Abb.

5792 Utilisations diverses du courant électrique des tramways. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 208. 1 Sp.

5793 Un canon électromagnétique. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 176. ⊙

5794 *Ach, Means for keeping moving objects in horizontal positions (elektromagnetische Ventilsteuerung an Flüssigkeitscylindern mit Kolbenstangen zum Tragen einer wagerechten Plattform). USP 705731.

5795 *Carr, Horse breaking and starting apparatus (Ablaufschranke für Pferderennen mit elektromagnetischer Auslösung). EP [1901] 7505.

5796 *H. W. Leonard, Control of electric motors (Regulierung der Spannung eines im Meer zu legenden Kabel mittels eines durch sein Ablaufen getriebenen Generators). USP 709915, 709916.

5797 Coffin, Blast or other furnace. USP 705822.

5798 W. J. Morton, Method of dispersing fluids. USP 705691.

5799 *A. W. Courtney, Electrical exercising-apparatus (zum Elektrisieren der Arme und Beine). EP [1901] 9610.

5800 *Gardner, Electromagnetic radiation apparatus (zur Fernsteuerung und Fernzündung mittels Hertzscher Wellen). EP [1901] 10589.

5801 *Goodwin, Electric hose-coupling (Stromschlußvorrichtung für Wasserröhren; für Signalzwecke). USP 709216.

5802 *do Khotinsky, Automatic photographic recording apparatus (Rollfilmskamera zum Photographieren von Quittungen, Rechnungen und dergl.; elektromagnetische Auslösung). USP 708813.

5803 *Meloon, Electric attachment (Schalthebelsteuerung mittels Diaphragma und Druckflüssigkeit). USP 708155.

5804 *United Shoe Machinery Co., Measuring fabrics (Hindurchführung der zu messenden Stoffe, Leder, Zeug u. s. w., durch zwei Rollen mit Kontaktvorrichtungen, zur Bestimmung des Flächeninhalts). EP [1901] 11001.

5805 O. S. Walker, Elektromagnetische Aufspannvorrichtung für Werkstücke. DRP. Kl 49d. Nr 132045.

5806 *J. G. White & Co. u. J. G. White, Treating wool etc. (Entfernung der Elektrizität aus Wollwaren und dergl. durch Induktionsspulen, elektrostatische Maschinen; X-Strahlen). EP [1900] 22372.

Digitized by Google

In einer Kohlengrube des Dortmunder Bezirkes sollte der wagerechte Arm eines Pumpengestänges abgenommen werden. Dies war nicht ohne weiteres möglich, da die Verbindungsbolzen und -Splinte festgerostet waren und zur Verwendung von Hammer und Meißel der Platz nicht ausreichte. Man beschloß daher, die Teile durch Schmelzen mittels des elektrischen Lichtbogens zu trennen. Die erforderliche Energie wurde einer Gleichstromdynamomaschine von 320 A und 110 V entnommen, die zu Beleuchtungszwecken diente. Der negative Pol der Maschine wurde mit dem Pumpengestänge und der positive Pol mit einem Kohlestab von 20 mm Durchmesser verbunden. Letzterer befand sich in einem wohlisolierten, mit einem Handgriff versehenen Gasrohr. Die Schmelzung wurde mit einem Strom von 320 A und 60 bis 70 V ausgeführt, wobei der Kohlestab 40 bis 50 mm von der zu schmelzenden Stelle entfernt gehalten wurde. Sechs Arbeiter waren mit $^1/_2$- bis einstündiger Ablösung 12 Stunden lang tätig. Zum Schutze der Augen gegen die Strahlen des Lichtbogens wurden grüne und und rote Glasschirme benutzt (vergl. F 02, *3215*). *5654*

In Gysinge in Schweden wurde vor zwei Jahren der erste elektrische Ofen zur Erzeugung von Stahl in Betrieb gesetzt. Seine Leistungsfähigkeit ergab sich bei Verwendung von 78 KW zu ca. 290 kg in 24 Stunden. Auf Grund der mit diesem Ofen gewonnenen Erfahrungen wurde kürzlich ein neuer größerer Ofen gebaut, in welchem eine Turbine von 300 P, die mit einem Stromerzeuger direkt gekuppelt ist, eine jährliche Produktion von 1500 t bei 72 P für Tag und Tonne ergeben wird. Andere Versuche haben gezeigt, daß man mit 50 P, stellenweis auch mit 30 P pro Tag eine Tonne Stahl erzeugen kann, der an Qualität den besten Stahlsorten gleichkommt. Es liegt nahe, die bereits ausgebauten, nicht völlig ausgenutzten Wasserkräfte, sowie die durch die freibleibenden Gichtgase der Hochöfen in Gasmotoren erzeugte Kraft zur elektrischen Darstellung von Stahl zu verwenden. *5655* Stahlerzeugung.

In der IX. Hauptversammlung der Deutschen Elektrochemischen Gesellschaft zu Würzburg berichtete Haagn über die Vorzüge und das Verwendungsgebiet der von seiner Firma in den Handel gebrachten elektrischen Heizöfen mit Pt-Folienwicklung. Durch die Verwendung von Platinfolie von nur $^7/_{1000}$ mm Stärke ergibt sich eine große Platinersparnis bei den neuen Öfen, die nur $^1/_6$ bis $^1/_{10}$ des Gewichtes an Platin gebrauchen, wie gleich große Drahtöfen von brauchbarer Haltbarkeit. Durch die innige Berührung zwischen dem Widerstandsmaterial und dem zu heizenden Körper ist die Überhitzung, die durch die Widerstandsvermehrung gemessen wurde, infolge der günstigeren Wärmeübertragung trotz der größeren Querschnittsbelastung eine weitaus geringere als bei Drahtöfen. Daraus ergibt sich eine größere Haltbarkeit. Durch Einschalten bezw. Variieren des Vorschaltwiderstandes läßt sich der Ofen stundenlang auf beliebiger Temperatur konstant halten. Als Material kommen Rohre beliebiger Weite und Länge, hauptsächlich aus Porzellan und Glas, in Betracht. Es wurden Temperaturen bis 1700° erreicht, wobei das Porzellan völlig weich wird, ohne daß die Platinfolie verletzt wäre. Die Öfen können für Spannungen bis 220 V ein- *5658*

Digitized by Google

gerichtet werden. Für sehr hohe Temperaturen sind niedrigere Spannungen günstiger. Die Öfen eignen sich namentlich zur Bestimmung von Schmelzpunkten, von Umwandlungspunkten usw. von Metallen, sowie Legierungen, Mineralien, Produkten der keramischen und Zementindustrie usw. in beliebigen Gasen; ferner zur Darstellung kleinerer Proben von Legierungen ev. in anderen Gasen als Luft. Ein weites Feldes steht dem elektrischen Ofen für Versuche in der chemisch-analytischen Praxis sowie in der physikalischen Chemie offen. Am Schlusse des Vortrages gibt Haagn eine Übersicht über die Kosten der elektrisch geheizten Öfen mit Pt-Folienwicklung, entsprechend den verschiedenen Größen und Gebrauchszwecken. — In der Diskussion wies Heraeus auf einen von ihm konstruierten elektrisch geheizten Ofen für noch wesentlich höhere Temperaturen hin (bis 2200°). Bei diesem Ofen wird ein Iridiumrohr in einen Kalkofen eingesetzt und von unten durch ein Knallgasgebläse geheizt, das so eingestellt sein muß, daß das Iridium nicht weich wird. Der Ofen diente zunächst zu Schmelzpunktbestimmungen hoch schmelzender Mineralien und zur Herstellung größerer Mengen geschmolzenen Bergkristalls. Die Messung der Temperatur geschah mit Hilfe eines Thermoelementes aus Draht von reinem Iridium gegen eine Legierung von 90 % Iridium mit 10 % Ruthenium.

5661 Der von Maxim konstruierte elektrische Heizofen hat die Gestalt eines Hohlcylinders, der auf Rollen drehbar gelagert ist und durch welchen das Material mittels einer Förderschnecke hindurchgepreßt wird. Der Cylinder besteht aus Stahl und ist mit feuerfestem Ton ausgekleidet, der einen inneren Cylinder aus leitendem Material umgibt. Dieser innere cylindrische Leiter steht mit einer Anzahl radial in dem Stahlcylinder angeordneter Elektroden in Verbindung, deren äußere Enden mit Segmentstücken versehen sind, gegen die Stromschlußbürsten anliegen. Jede Bürste ist mit einer besonderen Stromquelle verbunden. Infolge der getroffenen Anordnung wird das Material beim Durchgang durch den Heizofen einer stetig zunehmenden Temperatur unterworfen, die an der Austrittsöffnung des Cylinders am höchsten ist.

5663 Glasschmelzofen. Bei dem elektrischen Glasschmelzofen von Voelker wird das Rohmaterial durch eine Transportschnecke in geneigte Kanäle übergeführt, in denen es durch Bogenlichtelektroden und Jablochkoffsche Kerzen zum Schmelzen gebracht wird. Die geschmolzene Glasmasse fließt in eine Schale, in welcher sie durch zwei in die Schale eintauchende Widerstandselektroden erhitzt und gereinigt wird. Aus dieser Schale gelangt die Glasmasse durch Überfließen in einen weiteren Behälter, aus dem sie entweder durch einige in dem unteren Teil des Schmelzofens angebrachte Türen oder durch Umkippen des Behälters entnommen werden kann.

5666 Kettenherstellung. Wirtz hat eine Maschine zur Herstellung von Ketten erfunden, bei welcher die einzelnen Kettenglieder nicht aus Eisenstäben zusammengebogen werden, sondern aus einer beträchtlichen Anzahl von Drahtwindungen bestehen, die durch hydraulischen Druck zu einem Ganzen vereinigt werden. Bevor man den Draht in Windungen zusammenbiegt, wird er (zweckmäßig durch elektrische Heizvorrichtungen) erhitzt,

Digitized by Google

um später unter Druck zusammengeschweißt zu werden. Die Maschine wird durch elektromagnetische Mittel außer Betrieb gesetzt, sobald der Draht der Zuführungswalze abgelaufen ist.

5667 Schienenschweißung.

Bayer veröffentlicht in der Schweizerischen Bauzeitung eine Zusammenstellung der unter Anwendung des Goldschmidtschen oder aluminothermischen Verfahrens hergestellten Probegleisstrecken und einen kritischen Bericht über die einzelnen Resultate. Nach Darlegung der Gründe, warum das Verfahren für Hauptbahnen mit Oberschwellenbau nicht anwendbar ist, wird die wichtige Frage der Dauerhaftigkeit der Schweißung bei Straßenbahnen, über die bisher noch wenig hatte gesagt werden können, näher behandelt und eine Tabelle über die Anzahl der ausgeführten Schweißungen und der eingetretenen Brüche angegeben.

5668 Löten.

El. Rev., New-York berichtet über Lötverfahren mittels des elektrischen Lichtbogens und mittels des Knallgasgebläses; für letzteres Verfahren hat sich die elektrolytische Gewinnung des das Knallgas bildenden Sauerstoffs und Wasserstoffs als vorteilhaft erwiesen.

Heizen. Kochen. 5670

In dem bekannten Luftkurort Davos in der Schweiz wurden im Winter 1901—1902 Versuche mit elektrischer Heizung sowohl für Kraftzwecke als auch zur Heizung der Wohnräume ausgeführt. Es wurden vorzugsweise zwei Apparatsysteme erprobt, Heizapparate von Maison Godin in Guise und solche von Hugo Helberger in München. Beide Systeme stimmen insofern überein, als der vom Strom durchflossene Heizdraht die Wärme auf eine Metallplatte überträgt und sie dadurch der Umgebung mitteilt. Bei einer dritten Art von Heizapparaten, die von der Firma Alioth in Basel geliefert waren (System Trylsky), wird die in Foucaultströmen verbrauchte Energie zu Heizzwecken benutzt. Durch die günstigen Erfolge der bisherigen Versuche bewogen, beabsichtigt man, die elektrische Heizung in Davos allgemein einzuführen, um auf diese Weise den Rauch und Ruß der Schornsteine vollständig zu vermeiden. Ein entsprechendes Projekt wurde von der Firma Alioth, Basel, ausgearbeitet. Als Energie soll Wasserkraft verwendet werden. In der Zentralstation ist vorläufig die Aufstellung von fünf Turbinen zu je 3000 P bei 450 Umdrehungen in der Minute geplant, zum Antrieb von je zwei Drehstromerzeugern von je 1500 P bei 8000 V. Durch Hintereinanderschaltung von je zwei Stromerzeugern wird die Netzspannung auf 16000 V erhöht. In Unterstationen soll dann die Spannung auf 3000 V herabgesetzt und von dort aus der Strom mit dieser Spannung den einzelnen Wohnhäusern zugeführt werden. In den Verbrauchsorten erfolgt eine abermalige Herabsetzung der Spannung.

5677 Dampfkessel.

Der von Griffing konstruierte Dampfkessel enthält im Innern Wasserkästen, die durch Röhren in Verbindung stehen, welche auf der Unterseite mit Öffnungen versehen sind. Zwischen diesen Wasserröhren befinden sich röhrenförmige elektrische Heizkörper, während der Kesselmantel von außen durch einen ihn umgebenden elektrischen Leiter geheizt wird. Das aus den Röhren ausfließende Wasser verdampft an dem Heizkörper und dem geheizten Kesselmantel.

Digitized by Google

Straßenbahnwagen. 5685 Auf dem in London abgehaltenen internationalen Straßenbahnkongreß hielt Peiser einen Vortrag über die Heizung von Straßenbahnwagen und zwar unter Zugrundelegung von Versuchen, die von der Großen Berliner Straßenbahn angestellt worden sind. Die Kosten der Heizausrüstung betrugen bei diesen Versuchen 340 bis 350 Mk. pro Wagen, während die Heizung selbst 0,15 Mk. für Stunde und Wagen kostete, bei einem Stromverbrauch von 1500 W.

5686 Prücker hielt im Hannoverschen Elektrotechniker-Verein einen Vortrag über die bisherigen Erfahrungen über Anlage und Betriebskosten elektrischer Heiz- und Kocheinrichtungen, wobei eine seit etwa einem Jahre im Betriebe befindliche vollständige elektrische Küche mit allen erforderlichen Koch-, Brat- und Backapparaten, sowie ein Heizapparat in Tätigkeit vorgeführt wurde. Nach Angabe des Redners stellen sich die Anlagekosten für eine vollständige Einrichtung für Küche, Eß- und Schlafzimmer auf etwa 920 Mk. bei einem Haushalt von drei Personen. Der Stromverbrauch stellt sich unter der Annahme, daß die kleinen Apparate für das Schlaf- und das Eßzimmer an die Lichtleitung angeschlossen sind und für die Kochapparate ein eigener Kraftzähler aufgestellt wird, auf etwa 25 Hektowattstunden pro Tag. Zum Kraftpreise von 2 Pf. berechnet, ergibt das einen täglichen Stromverbrauch von 70 Pf. Einschließlich Zählermiete sowie Stromverbrauch für alle übrigen Apparate stellt sich die Gesamtausgabe auf etwa 24 Mk. monatlich. Es zeigt sich, daß das elektrische Kochen wohl teurer kommt als das Kochen mit Gas, wobei aber zu berücksichtigen ist, daß eine Verschwendung des elektrischen Stromes für Kochzwecke garnicht möglich ist, da der Topf, sobald das Gericht fertig gekocht ist, ausgeschaltet werden muß. Die Schwierigkeit, welche einer ausgedehnten Anwendung der elektrischen Kocheinrichtung noch entgegensteht, liegt wohl hauptsächlich daran, daß bei unvorsichtiger Behandlung die heutigen elektrischen Kochapparate leicht der Ausbesserung bedürfen. Andererseits sind aber auch schon erhebliche Fortschritte in bezug auf Haltbarkeit und zweckmäßige Konstruktion gemacht worden.

5690 Die Simplex Electric Heating Co. baut topfartige Heizgefäße, deren Böden derart aufgebogen sind, daß das Gefäß die eigentliche elektrische Heizvorrichtung völlig umschließt, wenn es über diese gestellt wird. Die Heizvorrichtung kann mittels einer Leitungsschnur mit einem Glühlampensockel oder einer Anschlußdose verbunden werden. Die Apparate eignen sich daher besonders zur Mitführung und zum Gebrauch auf Reisen.

Elektrische Zündung. Gasfernzündung. 5761 DRP. 103927 betrifft einen elektrischen Gasfernzünder derjenigen Art, bei welcher ein in einer Elektromagnetspule auf und ab beweglicher, oben und unten mit Ventilen versehenen Eisenkern vorgesehen ist, der nebst der Spule in einem zwischen Gasleitung und Brennerrohr eingesetzten Gehäuse eingeschlossen ist und in seiner niedrigsten Stellung den Gaszutritt zu dem Gehäuse und in seiner höchsten Stellung den Gaszutritt zu dem Brenner absperrt, in seiner Mittelstellung aber das Gas durch das Gehäuse zu dem Brenner gelangen

Digitized by Google

läßt. Der Erfindung gemäß sind zwei Zündrohre mit periodisch brennenden Zündflammen vorgesehen, von denen das eine Zündrohr mit einem Zünddraht versehen ist, der dazu dient, das aus dem zweiten Zündrohr strömende Gas zu entzünden, um nach der durch die Zündflamme des letzteren Rohres erfolgten Zündung der Hauptflamme ausgelöscht zu werden. Der Zünddraht des ersten Zündrohres soll durch diese Einrichtung gegen die nachteilige Einwirkung einer ständig brennenden Flamme geschützt werden.

Explosionskraftmaschinen. 5702

Guillet wendet sich in einem Artikel über die Benutzung von Primärelementen (Leclanché) zur Zündung von Explosionsmotoren gegen den weitverbreiteten Irrtum, daß die Zündung umso günstiger erfolgen müsse, je mehr Elemente man hinter einander schaltet. Drei Elemente sind nicht ausreichend, vier mit einer Spannung von 6,4 V gehen schon über das Notwendige hinaus. Die Verwendung von fünf oder sechs Zellen ist daher ganz zwecklos.

5718

Die Peerless Manufacturing Co. verwendet zur Zündung von Explosionskraftmaschinen zwei Stromschlußfedern, die mit zwei elektrisch verbundenen, in den Primärstromkreis eingeschalteten Stromschlußschrauben durch zwei umlaufende Hubscheiben gleichzeitig in Berührung gebracht werden. Die eine Hubscheibe hält hierbei den Stromschluß längere Zeit aufrecht, während die andere Scheibe nur kurze Zeit ihre Feder an die zugehörige Schraube drückt und sie dann losläßt, so daß diese Feder während des Stromschlusses der anderen Feder Schwingungen ausführen kann und dadurch mehrere Zündfunken nacheinander entstehen.

5719

Die von Ronan erfundene Zündvorrichtung für Gasmaschinen und dgl. besteht aus einer mittels Handhebels verstellbaren, mit einem Stromschlußansatz versehenen festen Ringelektrode und einer innerhalb dieser umlaufenden Stabelektrode mit seitlichem Kurbelarm, der mittels einer Stromschlußschraube den Ansatz der Ringelektrode zeitweise streift.

5726 Minenzünder.

Die Fabrik elektrischer Zünder, G. m. b. H., benutzt zum Prüfen elektrischer Minenzündapparate ein System elektrischer Widerstände, in welches der zu prüfende Apparat und ein Normalprüfungszünder eingeschaltet werden. Letzterer ist ein elektrischer Zünder ohne Sprengkapsel von ganz bestimmtem Widerstande und festgesetzter Zündfähigkeit. Tritt der Normalzünder in Wirkung, so ist der zu prüfende Apparat noch für die Grube geeignet.

Regelung und Auslösung. Maschinenbetrieb.

5730 Steuerruder.

Day hat eine Antriebsvorrichtung für Steuerruder erfunden, die folgende Einrichtung besitzt: Das Steuerrad beeinflußt mittels einer Zahnstange einen Regelwiderstand, der die Stromstärke in der einen Erregerwicklung eines mit zwei entgegengesetzt wirkenden Feldmagnetwicklungen versehenen Stromerzeugers regelt, dessen zweite Erregerwicklung von der Stellung des Schalthebels eines zweiten Regelwiderstandes abhängig ist. Der Stromerzeuger liefert den Ankerstrom für einen Elektromotor, der das Steuerruder mittels einer rechts- und linksgängigen Schraubenspindel antreibt. In der Mittelstellung des Steuerrades und des Steuerruders werden beide Wicklungen der Feldmagnete

Digitized by Google

des Generators gleichmäßig erregt, so daß kein Strom erzeugt wird, und der Motor daher in Ruhe bleibt. Wird das Steuerrad gedreht, so wird auch der Schalthebel des ersten Regelwiderstandes verstellt und die entsprechende Feldmagnetwicklung des Stromerzeugers stärker erregt, als die andere. Der Motor erhält daher Strom und dreht das Steuerruder. Hierbei wird auch der zweite Regelwiderstand durch eine Zahnstange verstellt. Sobald er die gleiche Stellung wie der erste Widerstand erreicht hat, werden die Feldmagnetwicklungen des Stromerzeugers wieder von gleichen Strömen durchflossen, sodaß der Anker des Elektromotors wieder stromlos wird und zum Stillstand gelangt, wobei das Steuerruder in der neuen Stellung stehen bleibt.

5731 Fiske bewegt die Dampfsteuermaschine elektrisch, indem er mit dem Steuerrad einerseits und dem Umhebeventil der Dampfmaschine die Anker zweier Induktionsmotoren kuppelt. Der Anker des Motors an der Maschine wird durch zwei Federn normal in der Lage gehalten, in der er das Ventil schließt.

5732 Kraftfahrzeuge. Hospitalier bespricht die verschiedenen Verwendungsarten der Elektrizität bei Automobilen mit Explosionskraftmotoren, und zwar 1. die einfache magnetische oder elektromagnetische Kupplung zwischen Motor und Rädern; 2. die elektrische Kupplung mit gleichzeitiger Geschwindigkeitsregelung durch Regelung der Stromstärke; 3. die elektrische Transmission zwischen Motor und Rädern, in Gestalt einer von dem Explosionsmotor getriebenen Dynamomaschine, die den Strom für einen oder mehrere Elektromotoren zum Antrieb der Räder liefert.

5733 Kupplung. Pintsch bewirkt bei elektromagnetischen Wellenkupplungen die Regelung der Umlaufsgeschwindigkeit des getriebenen Teiles der Kupplung durch Einschaltung von Widerständen in den Stromkreis der Magnetisierungsspulen der Kupplung oder durch Anordnung und Erregung von Kupplungs-Elektromagneten verschiedener Polarität.

Abstellvorrichtungen. *5739* Löwy beschreibt eine Augenblicks-Abstellvorrichtung für elektrisch angetriebene Werkstätten, welche bezweckt, eine elektrisch angetriebene Einzelmaschine oder eine Gruppe von Maschinen, im besonderen Falle eine ganze, elektrisch betriebene Werkstätte augenblicklich von beliebig vielen Stellen aus mittels Druckknopfes oder dergl. abstellen zu können. Die Vorrichtung besteht im wesentlichen aus einem auf ein Hebelsystem wirkenden Elektromagnet, dessen Stromkreis von beliebiger Stelle aus mittels Druckknopfes geschlossen werden kann und nach dessen Erregung das Hebelsystem durch einen Messerschalter die Unterbrechung des Motorstromkreises und durch ein Gestänge die Auslösung einer die Transmission beeinflussenden Bandbremse bewirkt.

5741 Die von der Consolidated Engine Stop Co. konstruierte selbsttätige Abstellvorrichtung für Dampfmaschinen besitzt folgende Einrichtung: Auf einer wagrechten Welle ist ein Kettenrad befestigt, dessen Kette mit dem Absperrventil der Dampfmaschine verbunden ist. Das Kettenrad sitzt an einer Trommel, auf welcher ein mit einem Gewicht belastetes Drahtseil aufgewickelt ist. Auf der Welle ist ferner ein Sperrad befestigt, dessen Sperrklinke durch einen Elektromagnetanker ausgelöst wird, sobald der Elektromagnet durch einen Batteriestrom erregt wird,

Digitized by Google

der mittels Druckknopfes an beliebiger Stelle des Maschinenhauses geschlossen werden kann. Das Gewicht setzt alsdann die Trommel und das Kettenrad in Drehung, und die Kette bewirkt die Schließung des Dampfabsperrventils. Die Drehung der Welle wird durch einen Luftpuffer gebremst, bestehend aus einem Kolben, der mittels eines in die Welle eingeschnittenen Schraubengewindes in einem Bremscylinder verschoben wird. Die Schließung des Stromkreises kann auch durch einen Fliehkraftregler erfolgen, sodaß die Maschine auch zum Stillstand gebracht wird, wenn die Geschwindigkeit die zulässige Grenze überschreitet.

5743 Stellwerk.

Die Westinghouse Brake Co., London, benutzt folgende Einrichtung, um zwei elektrisch gesteuerte Stellwerkshebel, z. B. einen Kontroll- und einen Fahrstraßenhebel, so in gegenseitige Abhängigkeit zu bringen, daß der erstere bei der Entfernung aus der mittleren Ruhelage nach beliebiger Richtung den andern für eine Bewegung in gleicher Richtung freigibt. Der zweite Hebel wird nach erfolgter Einstellung durch einen von zwei elektrischen Riegeln festgelegt und in dieser Lage so lange festgehalten, bis durch eine Rückbewegung des ersten Hebels in die Ruhelage die elektrische Sperrung des zweiten Hebels aufgehoben wird. Nunmehr bleibt der erste Hebel durch einen entsprechenden Riegel so lange gesperrt, bis der zweite Hebel ebenfalls in seine Ruhelage zurückbewegt wird. Mit den Sperriegeln wird gleichzeitig je eine Anzeigevorrichtung gesteuert, welche die jeweilige Lage beider Hebel erkennen läßt.

5745 Gasventil.

Baader bringt bei Stromumschaltern für im Dreitakt arbeitende elektrische Gasfernzünder am Hahnküken ein Isolierstück an, auf welchem eine mit einer federnden Zunge versehene Feder mittels zweier Ansätze schleift, in der Weise, daß die federnde Zunge bei aufgehobenem Stromschluß als zweiter Stromleiter wirkt, um das Ausbrennen der Stromschlußstelle zu verhüten.

5752 Bremsen.

Bei der von Clark erfundenen elektromagnetischen Bremsvorrichtung für Bahnfahrzeuge mit zwei Drehgestellen sind die Gleisschuhe eines Drehgestelles mit Hebeln zum Anpressen der Radbremsschuhe derart verbunden, daß beim Anziehen der Gleisschuhe gegen die Schienen die Radschuhe beider Drehgestelle gegen die zugehörigen Räder angezogen werden.

5755 Kranbremsen.

Rosenberg gibt einen Überblick über die bei Kranen verwendeten elektrischen Bremsen. Er teilt diese ein in elektromagnetische Lüftungsbremsen für Gleich- und Wechselstrom zum Festhalten und Feststellen der Last und in Wirbelstrom- und Kurzschlußbremsen zum langsamen Bewegen, namentlich langsamen Senken der Last mit Benutzung ihres Eigengewichtes.

Selbstverkäufer. 5757

Bei der von Penz angegebenen Alarmvorrichtung für selbsttätige Verkaufseinrichtungen stellt die eingeworfene zu kleine Münze so lange Stromschluß für eine elektrische Klingel her, bis sie fortgenommen wird.

5758

USP 708166—708168 betreffen einen als Selbstverkäufer ausgebildeten photographischen Apparat, bei dem durch elektromagnetische

Digitized by Google

Auslösung die für den Plattenwechsel, die Belichtung sowie für die Entwicklung der Platten erforderlichen Bewegungen nach dem Einwurf der Geldmünze selbsttätig erfolgen.

5771 Tastenapparate. Die von Lagarde erfundene Vorrichtung zum Anschlagen der Klaviatur von Schreibmaschinen, telegraphischen Apparaten und dergl. ist in folgender Weise eingerichtet: Auf einem Tastenbrett angeordnete, von einander isolierte, mit Zeichen oder Buchstaben versehene Stromschlußblöcke sind mit Elektromagneten verbunden, von denen jeder infolge Berührung eines als Handgriff ausgebildeten Griffkontaktes mit seinem Block in bekannter Weise erregt wird. Um von einem Block aus verschiedene Elektromagnete bezw. verschiedene Tasten beeinflussen zu können, sind die Elektromagnete über den Tasten angeordnet und mit den Stromschlußblöcken unter Zwischenschaltung eines Umschalters verbunden, der durch einen am Handgriff vorgesehenen Unterbrecher von einer besonderen Stromquelle aus ein- oder ausgeschaltet werden kann.

5775 Münzenprüfer. Ramspeck bewirkt das Sortieren der Münzen mittels eines oder mehrerer magnetischer, magnetelektrischer oder elektrischer Felder. Letztere werden in der Laufbahn der Münzen derart geschaffen, daß sie in den erregbaren Echt- und Falschmünzen Wirbelströme erzeugen, die den Lauf der Münzen je nach der Art des Münzenmetalles mehr oder weniger hemmen. Diese Hemmungsverschiedenheit wird in beliebiger Art benutzt, um die Münzen in verschiedene Wege abzuleiten.

5777 Flüssigkeitsmesser. Hentze beschreibt eine elektro-hydraulische Wage, die eine ein Rohr durchfließende Wassermenge sofort ohne Rechnung erkennen läßt. In einem Rohrstück befindet sich ein freischwingendes Federsystem, dessen Enden am Rohrflansch befestigt sind, und das mit einem in der Mittelachse des Rohres liegenden Stab verbunden ist, der einen Eisenkern aus lamellierten, von einander isolierten Blechen und eine Druckscheibe trägt. Eine Magnetspule ist achsial so angeordnet, daß der mit dem Federsystem schwingende Kern durch den Wasserdruck in die Spule geschoben werden kann. Die Magnetspule ist mit einem Widerstand und einem Watt- oder Amperemeter in Serie geschaltet und wird mit diesem von einem Wechselstrom konstanter Spannung durchflossen. Drückt nun das durch das Rohr fließende Wasser bei einer Geschwindigkeit v auf die Druckscheibe und das Federsystem, so tritt eine achsiale Verschiebung ein und der Eisenkern wird in das Innere der Wechselstromspule gedrückt, somit der die Spule durchfließende Strom gedrosselt. Die erzielte Drosselung selbst wird auf dem Watt- oder Amperemeter durch einen verminderten Ausschlag x erkennbar. Es ist also die elektrische Induktion in der Spule bezw. der Ausschlag x des Meßinstrumentes eine Funktion der achsialen Verschiebung a bezw. des Wasserdruckes bei einer Geschwindigkeit v und gegebenem Querschnitt des Rohres, also $x = f(v)$.

5778 Wärmeregler. Die elektrische Wärmeregelungsvorrichtung nach DRP. 130335 ist gegenüber dem DRP. 103194 dahin abgeändert worden, daß der

Digitized by Google

einstellbare Kontakt zum Schließen und Unterbrechen des Stromkreises, dessen Elektromagnete auf eine Heizvorrichtung einwirken, durch den Zeiger einer elektrischen Uhr gebildet wird, der bei seiner springenden Bewegung in zeitweilige Berührung mit dem an den anderen Pol der Stromquelle angeschlossenen Zeiger eines Metallthermometers tritt.

Erzscheider.

5779 Der magnetische Erzscheider von Dings besteht aus einer auf Rollen schräg gelagerten, drehbaren Trommel, die nahe der unteren Öffnung am Umfange mit Hufeisenmagneten besetzt ist, deren Pole nach innen gerichtet sind. Der rotierenden Trommel wird das Scheidegut am oberen Ende zugeführt. Es gleitet in der Trommel nach deren unterer Öffnung, aus der die nichtmagnetischen Teile in einen Sammelbehälter fallen, während die magnetischen Teile an den Polschuhen der Elektromagnete hängen bleiben und bei der Drehung der Trommel nach oben mitgenommen werden. Hier werden die Elektromagnete durch eine geeignete Schaltvorrichtung kurz geschlossen, so daß die magnetischen Teile abfallen und durch eine in die Trommel hineinragende Rinne einem besonderen Behälter zugeführt werden können.

5780 Der Edisonsche Erzscheider besteht aus einem Transportband, das mit hoher Geschwindigkeit über eine nichtmagnetische und eine durch Elektromagnetspulen magnetisierte Scheibe läuft. Die magnetischen Bestandteile des auf das Band geschütteten Materials werden von der magnetischen Scheibe festgehalten, die übrigen Teile werden durch die Fliehkraft vom Bande fortgeschleudert.

5782 Bei der Siebsetzmaschine der Maschinenbau-Anstalt Humboldt werden die magnetischen Teilchen aus dem Setzgute während dessen Übergangs von einem Sieb zum anderen durch eine umlaufende magnetische Trommel ausgezogen, die oberhalb des die beiden Siebe trennenden Steges angeordnet ist.

5783 Paynes elektromagnetischer Erzscheider besteht aus zwei Walzen, von denen die eine das Scheidegut in das magnetische Feld befördert, während die andere, die auf ihrer Umfläche mit keilförmigen Zähnen besetzt ist, die magnetischen Bestandteile auszieht. Die zweite Walze rotiert um einen in ihrem Innern angeordneten Elektromagnet. Die keilförmigen Zähne werden jedesmal, wenn sie in das magnetische Feld treten, durch Induktion magnetisiert.

5784 Die von Wetherill erfundenen Erzscheider besitzen im wesentlichen folgende Einrichtung: In einem Wasserbehälter sind zwei Hufeisenmagnete angeordnet, deren senkrecht stehende, zugeschärfte Polansätze mit geringem Zwischenraum einander gegenüberstehen. Zwischen den Polstücken läuft ein endloses, über zwei wagerecht gelagerte Rollen geführtes Band, das mit Schaufeln besetzt ist, deren Gestalt der Form der Polansätze angepaßt ist. Das Scheidegut wird durch Trichter zwischen die Polansätze geschüttet, wo die magnetischen Teile an den Polstücken hängen bleiben, während die nichtmagnetischen Teilchen durch einen kräftigen, aus besonderen Röhren heraustretenden Wasserstrom nach Ablauftrichtern fortgeschwemmt werden. Bei der Bewegung des endlosen Bandes wird das

Digitized by Google

an den Polstücken haftende magnetische Material durch die Schaufeln des Bandes mitgenommen und über besondere Trichter geführt, aus welchen es in Sammelbehälter gelangt. Anordnung und Gestalt der Elektromagnete sowie der Abstreifvorrichtung können in mannigfaltiger Weise abgeändert werden.

5786 Der Erzscheider von Young ist folgendermaßen eingerichtet: Auf einer festgelagerten eisernen Nabe sind auf der einen Seite eines ungefähr senkrechten Durchmessers in radialer Anordnung Elektromagnete befestigt, die von einer äußeren Stromquelle beliebiger Art erregt werden. Um die Nabe und die Elektromagnete rotiert eine Trommel, die außen mit Querrippen besetzt ist und der das Scheidegut von oben durch einen Trichter zugeführt wird. Die nichtmagnetischen Teile fallen bei der Drehung der Trommel von dieser ab, noch bevor die tiefste Stelle des Trommelumfangs erreicht ist. Die magnetischen Teile werden dagegen infolge der Anziehung noch etwas weiter mitgenommen und fallen erst später in einen besonderen Sammelbehälter.

5787 Elektromagnete. USP 709484 betrifft eine Magnetanordnung an Fahrzeugrädern zur Erzeugung einer entweder vor und hinter der Berührungsstelle oder nur vor dieser, also treibend auf das Rad wirkenden magnetischen Anziehung zwischen Rad und Fahrschiene.

Verschiedenes.

5792 In Amerika benutzt man bei Ausbesserungsarbeiten auf Straßenbahnlinien den Oberleitungsstrom zur Speisung von Glühlampen sowie zum Antrieb von Schleifmaschinen und Hammer- oder Stoßwerkzeugen.

5793 Kanone. Birkeland hat in Berlin eine elektromagnetische Kanone vorgeführt, die den bekannten Geschützen weit überlegen sein soll. Nach den Berechnungen des Erfinders soll die Wurfweite der Kanone seines Systems mit der Länge des Laufes zunehmen. Eine Kanone von 10 m Länge soll ein Geschoß von 2 t Gewicht 150 km weit werfen können. Einer Lauflänge von 100 m würde eine Wurfweite von 1500 km entsprechen.

5797 Gebläse. Coffin schaltet bei Gebläsemaschinen für Hochöfen und dergl. in das Gebläserohr eine Kamm- oder Bürstenelektrode und eine Scheibenelektrode ein, die mit einer beliebigen Quelle statischer Elektrizität verbunden sind. Die elektrischen Entladungen zwischen den sich gegenüberstehenden Elektroden sollen den Feuchtigkeitsgehalt der durch das Gebläserohr streichenden Luft und damit den Feuerungsverbrauch des Heizofens vermindern.

5798 Mit Hilfe von hochgespannten Strömen trennt Morton flüchtige und nichtflüchtige Flüssigkeiten. Die Mischung strömt aus einem Gefäß, in welches die eine Elektrode eintaucht, an der andern Elektrode vorbei. Auf diese Weise will er z. B. Collodium in Fasern gewinnen.

5805 Die von Walker konstruierte elektromagnetische Aufspannvorrichtung für Werkstücke hat den Zweck, die während der Bearbeitung des Werkstückes auftretenden Temperaturerhöhungen möglichst zu verhindern, sich dem Elektromagnet mitzuteilen und dessen Anziehungskraft zu schwächen. Erreicht wird dies dadurch, daß zwischen dem Werkstück und dem zweckmäßig doppelhufeisenförmig gestalteten Magnet eine von den Pol-

Digitized by Google

schuhen des letzteren gebildete Auflagplatte eingeschaltet ist, welche mit der Außenluft in Verbindung stehende Hohlräume des magnetischen Kernes überdeckt.

Vb. Allgemeines aus der Starkstromtechnik.

Allgemeine Rück- und Ausblicke.

5807 *Stand der elektrotechnischen Industrie zu Berlin im Jahre 1901 nach dem Bericht der Ältesten der Kaufmannschaft (Geschäftsberichte). El. Anz. 1902. S 1685. 5 Sp. — El. Zschr. 1902. S 663. 2 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 24. S 158. 4 Sp.

5808 *The German electrical industry (allgemeine Geschäftslage; Geschäftsberichte). El. Rev. Bd 51. S 284, 561. 6 Sp.

5809 *The Continental electrical engineering industry (allgemeine Geschäftslage; Geschäftsberichte). El. Rev. Bd 51. S 85. 3 Sp.

5810 F. H. Mason, German electrical manufacturing conditions. El. World Bd 40. S 374. 1 Sp. — Western El. Bd 31. S 155. 1 Sp.

5811 The electrical industries of Russia. El. World Bd 40. S 373. 3 Sp. Western El. Bd 31. S 159. 3 Sp. — El. Rev., New-York Bd 41. S 274. 5 Sp.

5812 *U. S. Census Report on electrical manufactures (statistische Tabellen zur elektrotechnischen Industrie der Vereinigten Staaten). El. World Bd 40. S 443. 13 Sp. — Western El. Bd 31. S 150. 7 Sp. — El. Rev., New-York Bd 41. S 302. 5 Sp. — Engin. Bd 74. S 382. 1 Sp. — El. Rev. Bd 51. S 571. 2 Sp. — El. Zschr. 1902. S 968. 1 Sp.

5813 *India as a field for electrical enterprise. El. Rev. Bd 51. S 252. 2 Sp.

Versammlungen.

5814 *X. Jahresversammlung des Verbandes Deutscher Elektrotechniker in Düsseldorf 12. bis 14. Juni 1902 (ausführlicher Gesamtbericht). El. Zschr. 1902. S 727, 755. 40 Sp. — Zschr. El., Wien 1902. S 332. 3 Sp. — El., London Bd 49. S 410. 1 Sp. — El. Rev. Bd 51. S 38. 1 Sp.

5815 Barrett, Inaugural address to the Institution of Electrical Engineers. J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 924. 9 Sp.

5816 *Denham, Some notes on electrical engineering practice in Europe and America (Mitteilungen über eine Studienreise). J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 824. 9 Sp.

5817 *Internationaler Kongreß für Straßen- und Kleinbahnen in London (kurzer Bericht). El. Zschr. 1902. S 596, 634. 1 Sp.

5818 *Annual meeting of the Incorporated Municipal Electrical Association (Vorträge im Auszuge und Diskussionen; geschäftliches). El., London Bd 49. S 437, 461, 476. 11 Sp. — El. Rev. Bd 51. S 121. 7 Sp. 2 Abb.

5819 Rider's presidential address to the Incorporated Municipal Electrical Association. El., London Bd 49. S 420. 3 Sp.

5820 *The British Association at Belfast (Ausz. aus Vorträgen). El., London Bd 49. S 856. 7 Sp.

5821 *Visite de l'Institution of Electrical Engineers, en Allemagne, en 1901 (Auszug aus F 02, *1196*). Ecl. él. Bd 32. S 220. 5 Sp.

5822 *Sheardown, Compte rendu de la visite de l'Institution en Allemagne en juin 1901 (Auszug aus F 02, *1197*). Ecl. él. Bd 32. S 225. 3 Sp.

5823 *Annual convention of the American Institute of Electrical Engineers (Auszüge aus den Vorträgen). Am. El. Bd 14. S 329. 11 Sp, 4 Abb.

5824 *American Association for the Advancement of Science (Sitzungsbericht). Western El. Bd 31. S 23. 3 Sp.

5825 *Convention of the Association of Edison Illuminating Co. (Sitzungsbericht). El. World Bd 40. S 450. 2 Sp.

5826 Annual meeting of the New-York State Street Railway Association. El. World Bd 40. S 457. 2 Sp.

5827 *Report of the standardizing committee of the American Institute of Electrical Engineers. El. World Bd 40. S 42. 1 Sp.

5828 *Niagara Falls meeting of the American Electrochemical Society (ausführlicher Sitzungsbericht; Auszüge aus den Vorträgen). El., World Bd 40. S 492. 8 Sp.

5829 *Twenty-fifth convention of the National Electric Light Association (ausführlicher Sitzungsbericht). Am. El. Bd 14. S 315. 24 Sp, 3 Abb.

5830 *Annual convention of the Independent Telephone Association (Sitzungsbericht, Auszüge aus den Vorträgen). Am. El. Bd 14. S 335. 10 Sp.

Ausstellungen.

5831 *Strecker, Bericht über die Ausstellung bei Gelegenheit des Gesellschaftsabends des Elektrotechnischen Vereins (Maschinen, Leitungs- und Installationsmaterial, Akkumulatoren, Telephonie, Telegraphie, Beleuchtung, Meßinstrumente usw.). El. Zschr. 1902. S 618, 639. 25 Sp, 17 Abb.

5832 *J. Seidener, Die Industrie- und Gewerbeausstellung in Düsseldorf (ausführlicher Gesamtbericht). Zschr. El., Wien 1902. S 402, 428, 463, 475. 24 Sp.

5833 *Die Elektrizität auf der Düsseldorfer Ausstellung (ausführlicher Gesamtbericht). El. Anz. 1902. S 1865, 2217, 2305. 17 Sp, 6 Abb.

5834 *L'exposition de Düsseldorf (kurzer Überblick über die Stromerzeugungsanlage. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 47. 1 Sp.

5835 *C. Perkins, Düsseldorf industrial and trades exposition (kurze Beschreibung einiger Hauptausstellungsgruppen). Western El. Bd 31. S 17. 2 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 236. 7 Sp, 3 Abb.

5836 The Wolverhampton exhibition. El. Rev. Bd 51. S 270, 307, 371, 503, 572, 626. 26 Sp, 26 Abb. — El. World Bd 40. S 9. 2 Sp. — (Fortsetzung zu F 02, *3333*). El., London Bd 49. S 666. 4 Sp, 3 Abb.

5837 *Electrical exhibition at Falmouth (veranstaltet von the Royal Cornwall Polytechnic Society). El. Rev. Bd 51. S 102. ⊙

Digitized by Google

Elektrotechnische Fabriken und Institute.

5838 *The Arc works, Chelmsford (Crompton & Co.; Erweiterungen, vergl. F 98, *4994*). El. Rev. Bd 51. S 230. 5 Sp, 4 Abb. — El., London Bd 49. S 662. 6 Sp, 3 Abb.

5839 *Le laboratoire national de physique à Bushy Park (kurze Beschreibung). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 30. 1 Sp.

5840 *A New York state electrical laboratory (Plan, betreffend Errichtung einer elektrotechnischen Zentralbehörde). El. Rev., New-York Bd 41. S 291, 348. 5 Sp. — El. World Bd 40. S 329. 2 Sp.

5841 *Montpellier, L'enseignement de l'électrotechnique en l'institut technologique de Chicago (Studiengang, Laboratoriumseinrichtung). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 145. 7 Sp.

5842 *A new Tesla laboratory on Long Island (namentlich für Versuche mit drahtloser Telegraphie auf große Entfernungen). El. World Bd 40. S 499. 2 Sp, 2 Abb.

Elektrotechnischer Unterricht.

5843 *Die Studienabteilung für Elektro-Ingenieure an der deutschen technischen Hochschule in Brünn (vierjähriges Studium mit abschließender Staatsprüfung). Zschr. El., Wien 1902. S 458. 1 Sp. — El. Zschr. 1902. S 834. 1 Sp.

5844 *The electrical industry and technical education (industrieller Rückgang in England, herbeigeführt zum Teil durch Mängel des elektrotechnischen Unterrichts). El. Rev. Bd 51. S 137. 2 Sp.

5845 *L'éducation électrotechnique en Angleterre (Mängel). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 143. ⊙

5846 *J. Perry's presidential address to the British Association (über Ingenieur-Erziehung). El., London Bd 49. S 838, 875. 15 Sp.

5847 *Ch. P. Steinmetz, The ideal electrical engineering course. Western El. Bd 31. S 44. 3 Sp. — El. Rev. Bd 51. S 366. 2 Sp.

Rück- und Ausblicke.

5810 Mason, Konsul der Vereinigten Staaten von Nordamerika in Berlin, gibt einen Überblick über die Lage der elektrotechnischen Industrie in Deutschland und legt die Gründe dar, die nach seiner Ansicht die gegenwärtigen ungünstigen Geschäftsverhältnisse auf diesem Gebiete herbeigeführt haben.

5811 El. World veröffentlicht im Auszuge einen von dem Konsul der Vereinigten Staaten in Odessa, Südrußland, erstatteten Bericht über die Entwicklung der elektrotechnischen Industrie in Rußland, die zwar beträchtliche Fortschritte aufzuweisen hat, bisher aber noch im wesentlichen auf die Erzeugnisse fremder Firmen, namentlich deutscher und schweizerischer Fabriken, die dort Zweigniederlassungen errichteten, angewiesen ist. Erst in neuester Zeit entstehen in Rußland Unterrichtsanstalten für Elektrotechnik und einheimische Fabriken für den Bau elektrischer Maschinen und Apparate. Der Bericht fordert am Schluß die elektrotechnischen Fabriken der Vereinigten Staaten auf, auch in Rußland mit den europäischen Firmen in Wettbewerb zu treten.

Digitized by

Versammlungen.
5815 In der vor der Institution of Electrical Engineers zu Dublin gehaltenen Eröffnungsrede weist Barret auf die Notwendigkeit hin, die wissenschaftliche Ausbildung der englischen Elektrotechniker nach dem Muster Deutschlands, der Schweiz und Amerikas durch Erweiterung und Vermehrung der technischen Hochschulen von seiten des Staates zu fördern und zu erhöhen. Der Mangel an wissenschaftlichem Unterricht sei zum großen Teil Schuld daran, daß die Fortschritte der elektrotechnischen Industrie in England mit den Erfolgen anderer Länder auf diesem Gebiete nicht Schritt gehalten haben. Im zweiten Teile seines Vortrages lenkt Barret die Aufmerksamkeit der englischen Elektrotechniker auf die Anwendungen der Elektrizität im Landwirtschaftsbetriebe, unter Hinweis auf die erfolgreichen Bestrebungen, die in anderen Ländern nach dieser Richtung bereits zu verzeichnen sind. Abgesehen von dem elektrischen Betriebe landwirtschaftlicher Maschinen eröffne sich der Elektrizität ein weites Arbeitsfeld bei der Prüfung der Beschaffenheit des Erdbodens bezüglich des Feuchtigkeitsgehaltes, des Salzgehaltes, der Temperaturverhältnisse u. s. w. sowie in der Anwendung der Elektrizität zur Beförderung des Pflanzenwuchses.

5819 Rider empfahl in der Jahresversammlung der Incorporated Municipal Electrical Association den vereinigten Betrieb elektrischer Beleuchtungs- und Straßenbahnzentralen. Ferner gab er einen Überblick über die Kosten von Straßenbahnanlagen, entsprechend den verschiedenen Arten der Stromzuführung, und erörterte die Bedingungen, unter denen nach seiner Ansicht die Stromzuführung mittels Schlitzkanals gerechtfertigt sei. Die Bevorzugung dieses Systems vor der Zuführung des Stromes mittels Oberleitung lediglich aus ästhetischen Rücksichten hält er für verfehlt.

5826 In der Jahresversammlung der New York State Street Railway Association hielt Präsident Rogers einen Vortrag über die gemeinsamen Interessen der Fernbahnen und der elektrischen Straßenbahnen; Barness sprach über Anzahl und Ursachen der Unfälle auf elektrischen Straßenbahnen; Danforth betonte die Notwendigkeit einer sorgsamen Ermittlung und Überwachung der Feuerungskosten, Reparaturausgaben u. s. w. für den gedeihlichen Betrieb von Stromerzeugungsanlagen.

Ausstellung.
5836 El. Rev. enthält einen ausführlichen, mit zahlreichen Abbildungen versehenen Bericht über die auf der Kunst- und Industrie-Ausstellung zu Wolverhampton gezeigten elektrischen Maschinen und Apparate.

Digitized by Google

B. Elektrochemie.

VI. Primärelemente.

Allgemeines. Normalzellen.

5848 Cohen, Normalelemente. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 643. 6 Sp, 2 Abb.

5849 Jaeger, Normalelemente (Fleming, Clark, Weston). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 485. 18 Sp, 8 Abb.

5850 Luther, Über Normalelemente. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 493. 6 Sp, 1 Abb.

Konstruktionen und Verwendungen.

Neue Zellen. Depolarisatoren. Behälter.

Gaszellen. Voltasche Säule. Batterien für verschiedene Zwecke.

5851 *O. Britzke, Gasbatterie mit feuerflüssigem Elektrolyten (F 02, *3352*). DRP. Kl 21b. Nr 131893.

5852 H. H. Dow, Means for generating counter electromotive force. USP 707835.

5853 Amwake, Electrochemical generator. USP 707372, Reissue 12019.

5854 E. L. Anderson, Chemical generator of electricity. USP 706631.

5855 *Germain, Primärelement mit festem Elektrolyt, das elektrisch regeneriert werden kann (FP 316003; F 01, *1153*). Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 176. ⊙

5856 *Gove, An improved gravity cell (Amalgam aus drei Metallen). El. World Bd 40. S 68. ⊙

5857 T. H. Klinker u. Gabrielsky, Electric battery. USP 710278.

5858 Kloth, Bünning u. Kunhardt, Galvanic batteries. EP[1901]8598.

5859 Nogier, Sur une nouvelle pile électrique à l'aluminium. Ecl. él. Bd 32. S 327. 1 Sp. — Ann. Chim. Phys. Bd 7. S 248. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 240. ⊙

5860 M. W. Robinson, Electric battery. USP 705148.

5861 *Rosset, Galvanisches Element, dessen Depolarisator chemisch den Sauerstoff der Luft einatmet (FP 315939; F 02, *3364*). Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 177, 193. 8 Sp, 2 Abb.

5862 Schoenmehl, Galvanic battery (isolierende Stützen für die Elektroden). USP 705616. — EP [1901] 10951.

5863 Seddon, Battery. USP 704125.

5864 Slocum, Galvanic battery. USP 707363.

5865 *Desmarets, Unpolarisierbares Flüssigkeits-Gas-Element mit Zirkulation (Luft durch Pumpe angesaugt, für Chromsäure-Elemente u. s. w.; FP 316909). Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 176. ⊙

5866 *Gebrüder Adt, Akt.-Ges., Ensheim (Becher aus Lackit, als Gefäße oder Hüllen für Zinkelektroden). Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 234. ⊙

5867 *E. Friese, Korkverschluß für galvanische Elemente (Zinkbehälter; Kohlenelektrode durch Holzscheibe, Gummiringe und Kork). DRP. Kl 21b. Nr 131872. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 183. 2 Sp, 1 Abb.

5868 Gill, Electric battery. USP 705919.

5869 A. E. Dobbs, Elemente für Telephone (Trockenzellen; Amer. Telephone J.). Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 229. ⊙

5870 Batteries for gun sights (für Marinegeschütze, die Batterien sollten stundenlang aushalten). El. Rev. Bd 51. S 331. ⊙

5871 *Th. J. Dunn, Electrotherapeutic battery (cylinderförmig; die becherartigen Hüllen als Elektroden). USP 707562.

5872 *Panikoff, Battery (medizinisch, nicht eingeschaltete Elektroden aus der Flüssigkeit gehoben). USP 706340.

Normalelemente.

5848 Cohen besprach die Erstarrungspunkte der verschiedenen Kadmiumamalgame und deren elektromotorische Kräfte. Auch noch oberhalb 188° C können feste und flüssige Phasen neben einander existieren; in festen Amalgamen tritt eine Entmischung ein, welche das Erreichen des Endwertes der elektromotorischen Kraft verzögert.

5849 In seinem Vortrag über Normalelemente erwähnte Jaeger die nicht genügend konstante Zelle von Fleming, $Zn/ZnSO_4/CuSO_4/Cu$, und besprach dann die Elemente von Clark und Weston ausführlich, die jetzt auf 1/10000 zuverlässig reproduzierbar sind.

5850 Luther ging auf die Frage der für die Zuverlässigkeit der Normalelemente erforderlichen Reinheit der Reagentien ein und wies nach, daß die Theorie mit den Versuchen im Einklang steht.

Konstruktionen.

5852 Gegenelektromotorische Kraft. Die Anordnung von Dow zur Erzeugung von gegenelektromotorischen Kräften besteht aus einer aus Kohlenplatten, Kohlenklein und Löschpapier, das mit $CaCl_2$ getränkt wird, aufgebauten Voltaschen Säule.

5853 Durch Anbringung von Schirmplatten schützt Amwake seine beiden Elektroden und regelt die Zirkulation nach Wunsch. Das erneute Patent betrifft denselben Schutz einer Elektrode für einkammerige Zellen.

5854 Andersons Zelle enthält eine kräftige Al-Spirale und Kohle. Als Elektrolyt dient eine Mischung aus Bichromat, Flußspat und Salpetersäure.

5857 In der Trockenzelle von Klinker und Gabrielsky hat das Zink die Form eines U und die Kohle ist ein wagerecht gewellter Stab. Die Verbesserungen bezwecken besonders gute Berührung der Teile.

5858 Kloth und Genossen verbinden geladene positive oder negative Platten von Akkumulatoren mit anderen Metallplatten, z. B. Zink, in Salmiak oder angesäuertem Wasser. Viele Platten ersterer Art ruhen

Digitized by Google

z. B. zwischen den beiden Zinkplatten auf abwechselnd leitenden und isolierenden Ansätzen.

Nogier beobachtete die bekannte Bildung eines Al-Baumes, als er eine Aluminiumplatte amalgamierte und empfiehlt Ketten aus solchen Platten und einem Kohlenstabe als ungefährlich für Kinderspielzeuge. In Salzlösung steigt die elektromotorische Kraft auf 1,3 V. *5859*

Robinsons Kathode besteht aus vernickeltem Kupfer. Dazwischen befinden sich Zinkplatten, gleichfalls mit Löchern versehen, in doppeltchromsaurem Natrium und Schwefelsäure. Die Anordnung ist wie in Akkumulatoren. *5860*

Schoenmehl packt das Kupferoxyd zwischen einen glatten und einen gewellten Zinncylinder. *5862*

Seddon ordnet Zink- und Kohlenplatten parallel zu einander wie in sekundären Zellen an. Die Platten ruhen mit Schulteransätzen auf dem Gefäßrand; die hohlen Kohlen enthalten Depolarisatoren. *5863*

Slocum bringt in einem Behälter mehrere Tonzellen unter und vertieft den Boden zur Aufnahme der verschiedenen Zinkstäbe. Die Kohlen sind W-förmig. *5864*

Gill versieht die Zellbehälter oben mit Schraubengängen, welche in Leisten passen, um die Zellen ohne Lösung der Klemmen schalten zu können. *5868* Behälter.

Verwendungen.

Dobbs hat trockne und nasse Zellen Dauerprüfungen unterworfen, indem er durch ein Uhrwerk auf fünf Minuten 550 Ohm Widerstand einschaltete und dann auf 15 Minuten wieder ausschaltete. Die trocknen Zellen erwiesen sich nach Verlauf von drei Monaten als den nassen Zellen überlegen. Dies bestätigte sich durch Anfragen bei Ortsämtern, welche Trockenzellen acht Monate lang, nasse Zellen nur vier Monate lang benutzen konnten. Wenn die Trockenzelle neun Monate aushält und dann fortgeworfen wird, bleibt sie billiger als die nasse Elektrode. *5869* Telephonbatterien.

Nach El. Rev. verwendet man besonders in der Marine Lampen für die Visiere der Geschütze, die unter Umständen stundenlang beleuchtet werden müssen. Die jetzt hierzu benutzten mehrfachen Leclanché-Zellen könnten verbessert werden. *5870* Geschützvisiere.

VII. Sekundärelemente.

Allgemeines. Theorie. Untersuchungen.

5873 *Wade, Théorie de l'accumulateur au plomb (Vortrag, 1900). Ecl. él. Bd 32. S 25. 4 Sp.

5874 Lewers, Electrode terminology. El. World Bd 40. S 48. 2 Sp.

5875 *Liebenow, Über die Verwendung der Fuchsschen Meßmethode in der Akkumulatorentechnik (F 02, *3378*). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 616. 14 Sp, 7 Abb.

5876 *Lunn, Curves showing the available capacity of a lead accumulator. El. Rev., New-York Bd 41. S 406. 2 Sp.

5877 *Delasalle, Sur l'entretien des accumulateurs électriques employés pour la traction (La Locomotion). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 122. 5 Sp.

5878 *Izart, Emploi des accumulateurs sur les voitures électriques. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 11. 2 Sp, 1 Abb.

5879 *Lyndon u. R. H. Pierce, Protection, maintenance and depreciation of storage batteries (Cincinnati Electric Light Convention). Am. El. Bd 14. S 437. 4 Sp.

5880 *Wehrlin u. Langstein, Über Betriebsstörungen bei stationären Batterien (F 02, *3434*; Sulfatieren, lokale Wirkung, Schrumpfen; Behandlung). Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 168. 7 Sp.

5881 Central station batteries. El. Rev. Bd 51. S 13. 3 Sp.

5882 *The effect of accumulators on generator design (Verhältnis zur Belastung). El. Rev. Bd 51. S 2. 1 Sp.

5883 An early secondary battery patent. — Percival, Secondary electric piles, 1867. El. World Bd 40. S 462. ⊙

5884 A. H. Dow, A zinc-bromide storage cell (F 02, *3375*). Trans. Amer. Elchem. Soc. Bd 1. S 127. 3 S. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 231. 1 Sp.

5885 *W. Mc A. Johnson, The reversible copper oxyde plate (Empfehlung der Zink-Kali-Kupferoxyd-Elemente). Trans. Amer. Elchem. Soc. Bd 1. S 187. 7 S, 4 Abb.

5886 Marsh, Deterioration of storage battery plates. El. World Bd 40. S 409. 4 Sp.

5887 Norden, Die Aussichten für einen leichten Akkumulator. Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 209. 10 Sp.

5888 Rodman, Storage battery invention. Trans. Amer. Elchem. Soc Bd 2. S 177. 6 S. — El. World Bd 40. S 488, 494. 3 Sp.

5889 *Roeber, A thermodynamical note on the theory of the Edison Accumulator. Trans. Amer. Elchem. Soc. Bd 1. S 195. 26 S, 2 Abb.

5890 Th. A. Edison, The Edison storage battery and motor car. (North American Rev.). El. World Bd 40. S 14. 1 Sp. — Zschr. El. Maschb. Bd 5. S 315. 1 Sp. — Edison and his storage battery (Kritik). El. Rev. Bd 51. S 165. 1 Sp.

5891 Die Ausstellung in Düsseldorf 1902 (Gottfried Hagen u. Kölner Akkumulatoren-Werke G. Hagen, Bleiwerk Neumühl [Morian], E. Schulz, Pollak). Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 165, 182, 221, 233. 22 Sp, 18 Abb.

5892 Russisch-Baltische Akkumulatoren-Fabrik Akt.-Ges., Akkumulatoren (Ausstellung im Elektrot. Verein). El. Zschr. 1902. S 640. 1 Sp, 1 Abb.

5893 Dommerque, Über den Tribelhorn-Akkumulator (Vortrag). Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 240. 4 Sp. — Zschr. Elchem., Halle 1902. S 662. 2 S.

5894 Die Hart Accumulator Co. und ihre Werke. Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 240. 2 Abb. ⊙

5895 Lavezzari, Accumulateurs ‚Aigle' pour automobiles. Ecl. él. Bd 32. S 301. 4 Sp.

Digitized by Google

Konstruktionen.

Neue Zellen. Elektroden. Massen. Depolarisatoren.

5896 Apple, Secondary batteries. EP [1901] 10459.

5897 *A. d'Arsonval u. Vaugeois, Secondary batteries (F 02, *3390*). EP [1901] 10191.

5898 *Akkumulator von Blake (ähnlich wie Majert; Rippen durch zwei rotierende Stahlscheiben erzeugt). Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 188. ⊙

5899 Celestre u. Gondrand, Secondary batteries. EP [1901] 7629.

5900 *Christian, Method of manufacturing secondary-battery plates (Reduktion zu Schwammblei in Alkalioxalat oder in Oxalsäure oder Ameisensäure). USP 708694, 708695.

5901 Cheval u. Lindeman, Electric accumulator-electrode. USP 704859.

5902 A. F. Clark, Separator-plate for secondary batteries. USP 703895.

5903 E. J. Clark, Secondary batteries. EP [1901] 6454.

5904 Dickson, Electric batteries. EP [1901] 10879.

5905 Edison, Reversible galvanic battery. — Electrode for batteries. USP 704303 bis 704306. — El. World Bd 40. S 96. 1 Sp. — Western El. Bd 31. S 36. ⊙ — Secondary batteries (Reduktion des Eisens). EP [1901] 10505.

5906 Elieson u. Bobinsky, Secondary batteries. EP [1901] 9187.

5907 Entz, Secondary battery. USP 704739.

5908 *A. Fischer, Electric accumulator-plate (eigentümlich gelappte Streifen). USP 708334.

5909 Fortun u. Semprun, Galvanic batteries (F 02, *1254*). EP [1901] 8280.

5910 R. Gahl, Verfahren zur Herstellung von Silberelektroden für alkalische Stromsammler. DRP. Kl 21b. Nr 132330.

5911 *Akkumulator von Guarini (Bleioxyde in alkalischer Lösung und glasige Masse). Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 188. ⊙

5912 *Hansen u. Petersen, Secondary batteries (kammartig geschlitzte Platte, Bleche in die Schlitze geschoben). EP [1901] 5063.

5913 *Heidel, Electric batteries (Wagenbetrieb). EP [1901] 5017.

5914 Heinicke, Electric accumulator. USP 704744.

5915 Hess, Process of making plates for storage batteries and product thereof. USP 704252.

5916 R. M. Hunter, Process of making electric accumulator-plates. USP 703420.

5917 *W. J. Jackson, Sammlerelektrode, deren Masseträger aus einer Antimonbleiplatte mit aus derselben ausgestanzten und nach den Breitseiten zurückgebogenen Lappen besteht (Hartgummileiste unten). DRP. Kl 21b. Nr 130808. — Sammlerelektrode, deren Masseträger aus einer Antimonbleiplatte mit aus dieser ausgestanzten und seitlich gebogenen Lappen besteht (Ränder rohrförmig umgebogen, kein besonderer Rahmen). DRP. Kl 21b. Nr 130916.

5918 *Ch. W. Kennedy, Electrode for storage battery (Kämme mit kräftigen Zähnen, gewölbt oder unter Winkel gebogen). USP 706568.

5919 H. M. Martin, Manufacture of secondary-battery plates of the Planté type. USP 704751.

5920 *Oelkers, Sammlerelektrode, bei welcher die von einem Leiter durchzogene Masseplatte von einem jalousieartig gestalteten Be-

Digitized by Google

hälter umgeben ist (Behälter aus Zelluloid mit Ausbuchtungen). DRP. Kl 21b. Nr 131094.

5921 *Oppermann, Composition for use in secondary batteries (Bleioxyde, Bitumen in Benzin oder Alkohol). USP 706444.

5922 *Pescatore u. Tudor Accumulator Co., Secondary batteries (F 02, *3424*). EP [1901] 6723.

5923 F. Peters, Verfahren zur Formierung positiver Planté-Polelektroden unter Anwendung verdünnter Ammoniaklösung. DRP. Kl 21b. Nr 132450.

5924 O. R. Schulz, Sammlerelektrode aus einem wellenförmig zusammengefalteten Bleiblech und Verfahren zur Herstellung derselben. DRP. Kl 21b. Nr 130917.

5925 *W. L. Silvey, Secondary battery (Maschinen zum Durchlöchern, Füllen und Aufbauen der Platten). USP 709611.

5926 Malcon O. Smith, Storage battery. USP 703490.

5927 *E. A. Sperry, Electric battery and mounting same (lange, schmale Kasten aus Bleiblech). — Connection for batteries (Wände zur Verbindung und als Elektroden). USP 703673, 703674.

5928 E. G. Steinmetz, Secondary battery. USP 704767.

5929 *E. A. G. Street, Electric battery (Depolarisator in leicht zu öffnender poröser Kammer). USP 707731.

5930 *D. Tommasi, Sammlerelektrode, deren Masseträger aus von einem Metallrahmen umschlossenen, durch kleine Zwischenräume von einander getrennten Metallamellen besteht (F 01, *7255*). DRP. Kl 21b. Nr 132624.

5931 *Vasseur, Transportabler Akkumulator (FP 316668; Magnesiumsulfat zur Paste). Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 177. ⊙

5932 Winship, Active material for storage batteries and process of making same. USP 703875.

5933 Woodward, Electrode for storage batteries. USP 707666. — EP [1901] 8970.

5934 O. Zöpke, Verfahren zur Herstellung von durch Einleiten von Sauerstoff oder Wasserstoff beständig regenerierbaren hohlen Elektroden. DRP. Kl 21b. Nr 131596.

5935 *Recent storage battery patents (vergl. Rodman, Martin, Cheval u. Lindeman, Heinicke, Entz, Steinmetz). El. World Bd 40. S 133. 1 Sp.

Klemmen. Hüllen. Trennplatten. Kasten.

5936 *Butler, Electric batteries (Klemmen mit Schutzkappen gegen Säure). EP [1901] 7371.

5937 H. T. d'Arnoult, Verfahren zur Herstellung einer die Sammlerelektrode vollständig umschließenden Zelluloidhülle. DRP. Kl 21b. Nr 132373.

5938 Alexander-Katz, Separator for electric accumulator-plates. USP 705630.

5939 *A. W. Harrison, Electrode-separator for batteries (Faser von Yucca brevifolia). USP 708708.

5940 Rodman, Storage-battery separator. USP 704759.

5941 *P. Kennedy, Jar for storage batteries (Holz mit weichem Kautschukkissen). USP 709157.

5942 *Lesley, Tank for storage batteries (mit Blei verkleidet, unten Löcher, die nicht durch das Blei gehen). USP 704750.

Digitized by Google

Laden und Schalten.

5943 E. Billig & L. Jacoby, Selbsttätiger Ausschalter mit nur einer Spule, der sowohl die Überladung wie die Erschöpfung einer Sammlerbatterie verhindert. DRP. Kl 21 c Nr 133107.

5944 *Bristol, Galvanic batteries (F 02, *3440*). EP [1901] 9023.

5945 J. Burry, Means for controlling the charging of secondary batteries. USP 709465.

5946 Selbsttätiger Antrieb für Zellenschalter der Dr. Paul Meyer Akt.-Ges. Zschr. El., Wien 1902. S 361. 3 Sp, 6 Abb.

Verwendungen von Akkumulatoren.

5947 *Stebbins, Storage batteries in mills and factories (unentbehrlich in Fabriken). El. World Bd 40. S 424. ⊙

5948 Les batteries d'accumulateurs de l'usine centrale électrique de Milan. Ind. él. 1902. S 386. 2 Sp.

5949 *Storage battery installation (Hastings Sons Publishing Co., Lynn; 58 Chlorid-Zellen). El. Rev., New-York Bd 41. S 225. 4 Sp, 2 Abb.

5950 *‚Excide' electric storage batteries. El. Rev., New-York Bd 41. S 254. ⊙

Allgemeines. *5874*

Um Verwirrungen zu vermeiden, würde Lewers die Peroxydplatte als positive Polelektrode bezeichnen, obwohl der Name umständlich ist.

5881

‚Station Engineer' empfiehlt Batterien für Kraftanlagen. In gewisser Beziehung seien für die regelmäßige Überwachung unerfahrene Arbeiter besser als Leute mit oberflächlicher Kenntnis. Die Entladung sollte stets 10 bis 15% unter der Ladung bleiben, nach A-Stunden gerechnet.

5883

In seinem Patent vom Jahre 1867 erwähnt Percival die Vorschläge von Ritter, de la Rive, Kirchhoff und andern und beansprucht als neu die Verbindung von Blei mit andern Metallen, besonders Zink. Er stellte seine Plattenpaare zuerst in Quecksilbersulfat, amalgamierte das Zink und oxydierte das Blei durch den Strom von Bunsen-Zellen, und schlug dann in einem Zinksulfatbad Zink nieder. Er erwähnt ferner Kupfer in Kupfersulfat und Eisen in Salzlösungen, auch Chloriden.

5884 Zinkbromidzelle.

Der ausführliche Bericht über Dows Zinkbromidzelle lautet weniger günstig als die vorläufigen Angaben.

Blei und andere Metalle. *5886*

Nach Marsh hat man die sekundären Zellen bis jetzt mehr mechanisch als chemisch verbessert. Nickel hat den Vorteil, daß es als Depolarisator die EMK der Zelle vergrößert. Silber ist noch zu teuer; dies würde aber nur die Anschaffung erschweren, und Silberoxydzellen könnten sich bewähren. Silberoxyd löst sich allerdings in Alkalien; alle Reaktionen sind aber umkehrbar, und die Zellen könnten viel leichter als Bleizellen gemacht werden.

5887

Norden bespricht ältere und neuere Zellen mit andern Elektroden als Blei, besonders die von Edison. Bemerkungen über Michalowski, Jungner und andere werden angeschlossen. Die Entladungskurven von Jungner zeigen keinen allmählichen, sondern einen stufenförmigen Abfall

der Spannung, den man kaum erwarten würde. Überhaupt läßt sich theoretisch sehr wenig vorhersagen.

Nickelzellen. 5888

Nach Rodman sind wir schließlich auf Blei in Schwefelsäure und Nickel in Alkalien angewiesen. Er bespricht Vorschläge zur Verbesserung der Zellen.

5890

Nach Edison ist seine Nickel-Eisen-Batterie in ihren Leistungen für Fahrzeuge unvergleichlich. Ein Automobil von Baker wog mit 21 Zellen, allein von 150 kg Gewicht, 488 kg und lief 100 km über Landwege, im Durchschnitt 18 km in der Stunde. Am Ende dieser Fahrt war die Geschwindigkeit nur auf 83% gesunken.

Akkumulatoren-Fabriken. 5891 Akkumulatoren der Ausstellung zu Düsseldorf.

Die Kölner Akkumulatoren-Werke G. Hagen waren in Düsseldorf in drei Hallen vertreten. Als Bleiwerk und Gummifabrik geht die Gründung auf 1827 zurück. Ausgestellt waren Zellen für Zentralen, Zugbeleuchtung, Wagenbetrieb u. s. w. Die Akkumulatorenbahn der Ausstellung hatte eine Länge von 2 km; wo die Batterie von 86 Zellen untergebracht war, ließ sich auf den ersten Blick kaum erkennen, da man sie in Gruppen von 54, 8 und 4×6 Zellen abgeteilt hatte. Die Ladung erfolgte von dem Ausstellungsnetz oder dem Stadtnetz. Die Zellen bewährten sich vollkommen. Sehr bequem sind die Zellverschlüsse durch Hartgummideckel mit weichen, vulkanisierten Rändern.

Das Bleiwerk Neumühl nahm 1891 die Fabrikation von Akkumulatoren zunächst nach Wershoven auf. In Düsseldorf waren neben Batterien für Zünder, Boote und Wagen große Zellen ausgestellt, so wie sie der Benrather Maschinenfabrik, dem Bremer Vulkan u. a. geliefert sind (zu 2200 A auf eine Stunde). Die Rippen der positiven Platten sind so abgeteilt und versetzt, daß Verwerfen nicht zu fürchten ist. Die negativen Gitter enthalten etwas Hartblei, die Verbindungen Kupferband oder -Draht, der hydraulisch eingepreßt wird.

Die positiven Platten von Pollak bestehen aus gewalztem und gepreßtem Blei, von hoher Dichte; die negativen enthalten einen Bleikern, in dessen Verstärkungsrippen Zapfen gewalzt werden. Die Platte wird mit Bleikarbonat überzogen, und dieses elektrolytisch reduziert. Die Elektroden werden frei aufgehängt. Außer Mustern stellte die Firma eine Einrichtung zur Zugbeleuchtung durch Stromerzeuger (auf der Achse) und Batterie aus.

Die Akkumulatoren-Werke von E. Schulz in Witten a. d. Ruhr haben Zweigfabriken in Raab (Györ) und in Combes-la-Ville (Soc. Française pour la fabrication des accumulateurs). Die tiefen Rillen der Platten erweitern sich nach außen. Man formiert nach Beckmann mit Hilfe von schwefliger Säure, die in Schwefelsäure übergeht, so daß andere, später schwer zu entfernende Chemikalien nicht benutzt werden. Nur sehr reines Blei wird verwendet. Die größte ausgestellte Zelle war zu 22000 A-Stunden; zur Abteilung dienen gewellte Bleistreifen, die das Untersuchen der Batterie mit Hilfe von eingesenkten Glühlampen erleichtern. Die Drehscheibe in der Eisenbahnhalle wurde durch Wittener Akkumulatoren bewegt.

5892

Die Russisch-Baltische Akkumulatoren-Fabrik in Riga erteilt den positiven und negativen Platten durch Schneiden und Pressen des Walz-

Digitized by Google

bleis eine sehr hohe Oberflächenentwicklung (bis 75-fach). Accumulatoren zu 675 A-Stunden und 357 A-Stunden (einstündige Entladung) von 100 kg Gewicht enthalten 23,8 kg positive, 13,2 kg negative Elektroden, 11,9 kg negative Masse, 31 Säure, 15,6 Glas; 4,5 kg kommen auf Zubehör.

5893 Nach Dommerque verursacht besonders das Gießen der Elektrodenteller von Tribelhorn, die auf beiden Seiten mit spiraligen Rillen versehen sind, Schwierigkeiten. Man benutzt zweiteilige Formen; der untere konische Teil ist drehbar, der obere Deckelteil wird durch Flaschenzug aufgepaßt. In die gegossenen Teller gießt man angesäuertes Wasser, um undichte Stellen im Weichblei zu entdecken. Die negative Masse wird ziemlich trocken in die Rillen der unteren Seite eingestampft, die positive Masse wird mit der Hand innen aufgestrichen. Die negativen Seiten werden erst vorformiert; das Formieren, das ebenfalls schwierig ist, wird näher erklärt, wie auch die Isolierung der Säulen von 20 und mehr Tellern, die einzeln 60 bis 70 kg wiegen und 70 bis 80 cm Durchmesser haben. Neuerdings hat man mit Erfolg die positiven Seiten nach Planté formiert. Die fahrbaren Zellen sind walmdachartig oder rund; die negativen Platten werden zu einem Gerüst verzapft, in welchem die positiven Elektroden isoliert verlagert sind.

5894 Die Hart Accumulator Co. benutzt dieselben Elektroden für Zünder-, Lampen- und stationäre Batterien. Die positiven Platten sind dünngerippt, die negativen haben Gitterträger. Für Wagenbetrieb dienen positive Gitterplatten, deren flache, horizontale Streifen hernach durch Walzen umgebogen werden, so daß korbförmige Falze entstehen. Diese Zellen werden für Kapazitäten von 80, 120, 160 A-Stunden bei zehnstündiger Entladung im Gewicht von 8, 11, 15 kg hergestellt. Die Fabrik besitzt Formierzellen für 16000 Platten, wofür Ströme von 200 A und 150 V zur Verfügung stehen. Man macht alles selbst, nur nicht die Ebonitkästen.

5895 Die ‚Aigle'-Elektroden werden in zwei Typen hergestellt. Die J-Platten bilden Gitter mit 12 Fenstern, in welche die Masse hydraulisch als trocknes Pulver gepreßt wird. Die Plattendimensionen sind $198 \times 85 \times 3$ mm, Gewicht vollständig im feuchten Zustand 330 g; die Hälfte des Gewichts kommt auf die Masse. Die Ca-Platten sind größer (28 Fenster) und schwerer; die positiven Elektroden wiegen 430, die negativen 495 g.

Konstruktionen.

5896 In der Zelle von Apple ist ein Bleibehälter durch eine Bleischeidewand in zwei Abteilungen geschieden.

5899 In der Masse von Celestre und Gondrand befinden sich Höhlungen, um welche sich gebogene Teile der Rippen legen. Die Masse besteht aus zusammengepreßten Fäden und Stäbchen von Bleioxyden.

5901 Um die Elektroden stets gut in ihren Öffnungen zu zentrieren, versehen Cheval und Lindeman die Isolierhülle mit radial nach innen dringenden Armen.

Digitized by Google

5902 Die Trennplatten von Clark sind kreuzförmig im Querschnitt und mit Taschen versehen, in welchen die abfallende Masse sich ansammelt.

5903 Nach Einfüllen der Masse walzt Clark seine Gitterplatte so, daß die Gitterränder nach oben umgebogen werden.

5904 Dickson macht die einen Elektroden cylinderförmig, die andern kreuzförmig, und zwar so, daß die Kreuze mit ihren gebogenen Seitenflächen zwischen die sich berührenden Cylinder passen.

5905 Edison beschreibt vier neue Patente. Das erste betrifft die Kette Zink/Alkali-Zinkat/Quecksilberoxyd. Das Zink wird auf Magnesium niedergeschlagen; bei der Ladung löst sich etwas Quecksilberoxyd, das die Amalgamierung vermittelt. Das zweite betrifft die Eisen/Cobalt-Kette, welche der Nickelkette ähnelt. Das vierte Patent gibt den Taschen horizontale Wellungen zur mechanischen Verstärkung. Nach dem dritten soll Kupfer unlöslich sein, wenn es äußerst fein verteilt ist.

5906 Jede Hälfte der Elektrode von Bobinsky und Elieson besteht aus abwechselnd geraden und gewellten Blechstreifen; die Hälften werden hernach verlötet. Der isolierende Rahmen bildet zwei Gabeln, die unten und oben an Leisten angeschlossen sind.

5907 Der Träger von Entz besteht aus gewalztem Antimonblei mit 8% Sb. Die Platte von 1 mm Dicke wird mit Rillen und dreikantigen Vorsprüngen versehen und auf beiden Seiten mit Masse bestrichen.

5909 Fortun und Semprun durchlöchern eine Aluminiumplatte von 1 mm Dicke und füllen die Löcher mit 80 Teilen Bioxyd und 20 Teilen Kohle. Als Elektrolyt dient reine Salpetersäure, Bleinitrat und destilliertes Wasser; als andere Elektrode eine auch durchlöcherte Aluminiumplatte mit Al-Rahmen und Al-Drahtnetz; die Löcher enthalten Bleischwamm und Bleihydrat.

5910 Gahls Elektrode wird durch Verschmelzen von Silber und Bleichlorid hergestellt. Die Elektrode wird in Kalilauge durch den Strom reduziert, und das Blei in einer andern Lauge anodisch entfernt.

5914 Heinicke beschreibt eine eigentümliche Platte mit vertikalen Wellungen und horizontalen, nach innen geneigten Streifen.

5915 Die Rahmenkanten von Hess bestehen aus Blechlagen, die in den Formen mit der Masse zusammengepreßt werden.

5916 Hunter geht aus von spiraligen Streifen, um welche er unter Luftkühlung die Trägerplatte gießt; hierbei schmelzen nur die äußeren Teile der Streifen.

5919 H. M. Martin formiert in besonders gekühlten Behältern, welche die Temperatur nicht über 46° C steigen lassen; das Peroxyd soll dann sehr gleichmäßig werden.

5923 Das Formierbad von Peters enthält höchstens 2% Ammoniak, gelöst in Wasser, Alkohol u. s. w. Ferner wird etwas Ammoniaksalz zugefügt, weniger als Ammoniak.

5924 Die Elektrode von Schulz besteht aus S-förmigem Bleiblech, das an den Krümmungen mit zungenförmigen Lappen versehen ist.

5926 Die Tröge der Batterie von M. O. Smith haben rechteckige Form und sind mit geraden Rillen besetzt.

Digitized by Google

Steinmetz preßt trocknes Bleichlorid oder Acetat zu Blöcken oder rührt diese Körper mit Wasser oder andern Substanzen an, läßt wie Cement erhärten und gießt Gitter um diese Blöcke. Die so erhaltenen Massenkerne sollen gleichförmiger als gegossene sein. 5928

Winship will Bleioxyde mit Glycerin in Sodalösung elektrolysieren und dadurch erreichen, daß sich parallele Bleifasern senkrecht zur Platte in der Masse, aber nicht an den Rändern bilden. 5932

Woodwards Platten bestehen aus gefaltetem und lose geflochtenem Bleiband; an den Kreuzungen sind Stifte angebracht und Bleispiralen halten die Streifen fest zusammen. Die Masse mischt er mit Haaren. 5933

Zöpke beschickt Bleigitter mit Masse mit oder ohne Glycerinzusatz, legt das Gitter auf eine poröse Unterlage und begießt sofort mit Schwefelsäure, trocknet und härtet dann schnell. Dadurch erhält er sehr poröse Elektroden, die er leicht mit H und O regenerieren kann. 5934

Hüllen, Trennplatten.

d'Arnoult belegt die Elektroden mit Celluloidplättchen, füllt die Randrinnen mit Zelluloidpulver und verkittet dieses durch Aceton. 5937

Die Trennplatte von Alexander-Katz bildet ein auf beiden Seiten mit Dornen besetztes offenes Gitter. 5938

Rodmans Trennplatte besteht aus Holz von 3 mm Dicke und ist mit senkrechten oder schrägen Rippen versehen. Ein faseriges poröses Holz (amerikanische Linde) wird empfohlen. 5940

Laden und Schalten.

In der Schaltvorrichtung von Billig und Jacoby dient der Anker als Schalter. Drücken des Knopfes, welcher den Ladestrom schließt, entfernt den Anker von der einen Spule; der Entladekreis wird durch einen andern Druckknopf geschlossen, wobei der Anker sich der Spule nähert. 5943

Burry beschreibt einen Apparat, mit dessen Hilfe mehrere Batterien nacheinander, d. h. immer nur eine auf einmal, geladen und entladen werden. Hierzu sind eine Überträgerbatterie und synchrone Schalter erforderlich. 5945

In der Schaltvorrichtung von P. Meyer wird die Kurbel durch einen kugelförmigen Elektromotor durch Schnecke und Schneckenrad getrieben. Zur Umsteuerung dient ein doppelter Topfmagnet, welcher auf zwei starr verbundene Anker wirkt, an denen unten die Schubstange befestigt ist. Diese Stange überträgt die Bewegung auf den Motorschalter. 5946

Verwendungen von Akkumulatoren.

Durch die Anlagen in Paderno und Porta Pia ist die elektrische Zentrale in Mailand (Santa Radegonda) in eine Unterstation übergegangen. Neuerdings hat man dort zwei Tudor-Batterien eingerichtet. Die eine für den Bahnbetrieb kann auf eine Stunde den ganzen Betrieb mit 2300 KW für die 300 Wagen übernehmen und kann 6000 A auf kurze Zeit abgeben. Die andere kann auf eine Stunde 3000 KW für die Beleuchtung liefern. Erstere Batterie begreift 260 Zellen von 25 × 80 × 102 cm mit 25 Elektroden von 2,2 t Gewicht; jede Platte besteht aus zwei Hälften von 35 × 78 cm in Reihe verbunden. Die einzelnen Zellen sind durch Bleistäbe, die sechs Reihen durch drei Kupferbarren, je 5948

Digitized by Google

6 × 125 mm, verbunden, die an der Decke durch Glockenisolatoren gestützt werden. Die Batterie für die Beleuchtung ist in vier Sätze zu 78 Zellen abgeteilt; die Zellen von 95 × 108 × 102 mm wiegen 2,6 t und enthalten 33 Elektroden. Die Akkumulatoren sind alle in Italien gebaut.

VIII. Anwendungen der Elektrochemie.

Allgemeines. Versammlungen. Ausstellungen.

Elektrolytischer Gleichrichter.

5951 *Second General Meeting of the American Electrochemical Society (Ruthenburg, Hutton, Hering, Carhart, Goldsborough, Rodman, Haber, Cowles, Langley, Reed). El. Rev., New-York Bd 41. S 407. 9 Sp.

5952 J. W. Richards, A university course in electrochemistry (Bancroft, Carhart, Doremus). Trans. Amer. Elchem. Soc. Bd 1. S 41. 12 S.

5953 *A. H. Cowles, A unit of electrical quantity for use in electrochemical calculations (500 Kiloampere zersetzen in einem Tag ein Pfund-Molekül = 1 pound Col.). Trans. Amer. Elchem. Soc. Bd 2. S 207. ⊙

5954 Danneel, Elektrochemie und verwandte Gebiete auf der Industrie- und Gewerbeausstellung in Düsseldorf im Jahre 1902 (Einleitung, Mineralien, Betriebe; Hochschule zu Aachen: Borchers, Dorsemagen, Günther, Lugner, Mögenburg, Stockem). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 733. 32 Sp, 4 Abb.

5955 *Goldsborough, Electrochemistry at the World's Fair, St. Louis (über Ausstellung 1904). Trans. Amer. Elchem. Soc. Bd 2. S 153. 5 S.

5956 *Electrochemical industry in Russia (Kupferraffinerie in Kedabeg; Karbidfabrik nahe den Imatra-Fällen; kaustisches Natron bei Charkow). El. Rev., New-York Bd 41. S 275. ⊙

5957 *J. Härdén, Streifzüge auf dem Gebiete der Elektrochemie. El. Anz. 1902. S 2308. 4 Sp.

5958 Burgess u. Hambuechen, The electrolytic rectifier (E. A. Sperry). Trans. Amer. Elchem. Soc. Bd 1. S 147. 17 S, 6 Abb.

5959 *D. H. Browne, Pumps and other accessories in electrolytic work (Pumpen, Ventile, Verdampfer, Umschalter). Trans. Amer. Elchem. Soc. Bd 2. S 219. 16 S, 12 Abb.

5960 Hirst u. Bevis, Electrolysis. EP [1901] 6780.

5961 *Townsend, Recent electrochemical developments (vergl. unter Jacobs, Browne u. Neil; Höpfner; Weber; Maxim; Hall; Mac Lead; Sinclair). El. World Bd 40. S 132, 178. 3 Sp.

Galvanoplastik und Galvanostegie.

Kupfer. Verbunddraht. Gewebe. Glasmosaik.

5962 Beadle, Electro-metallurgical problems. El. Rev. Bd 51. S 536. 2 Sp.

Digitized by Google

5963 Danneel, Nachtrag zu dem Referat über die Versammlung der Deutschen Bunsen-Ges. für angewandte physikalische Chemie (Haber, Aluminiumdarstellung; Foerster, Platinelektroden; Cupri- und Cupro-Ionen; zu F 02, *3445*). Zschr. angew. Chem. 1902. S 657. 2 Sp.

5964 Fontaine, Dessolle, Cuivrage des métaux (Dessolle; Bericht des Comité des Arts Economiques an die Soc. d'Encouragement). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 170. 7 Sp.

5965 *Sanders, Vorrichtung zur Herstellung von Verbunddraht (auf umlaufendem, schraubenförmig gewundenem Kerndraht). DRP. Kl 48a. Nr 132457. — EP [1901] 9011.

5966 *Sinclair, Iridescent coating of copper, bronze, or like surfaces (F 02, *1317*). USP 705456.

5967 Burgess u. Hambuechen, Electrogalvanizing. El. Word Bd 40. S 411. 9 Sp, 2 Abb.

5968 A. F. Harris, Electrodesposition. EP [1901] 6102.

5969 *Marxsohn u. H. Welte, Befestigungsweise für Anoden an sich drehenden Anodenwellen (Kappe, damit Elektrolyt nicht zwischen Welle und Hülse eindringt). — Hänger für galvanische Bäder mit im Hängerunterteil drehbar gelagerten Warenhaken (Isolierung). DRP. Kl 48a. Nr 132000, 132613.

5970 T. F. Taylor, Electroplating apparatus. USP 703623.

5971 J. A. Daly, Method of electrodepositing metal on lace. USP 707306. — El. World Bd 40. S 335. ⊙

5972 *C. Danilevsky, Tourchaninoff, A. Danilevsky u. Timonoff, Electrodeposition (F 02, *3452*: Gewebe, Leder). EP [1901] 5516.

5973 Taluau, Stained-glass window or similar object and process of making same. USP 704399. — Taluau u. Scattergood, Method of framing glass. USP 704400, 704401. — Scattergood, Process of framing glass or other materials (kein Überbrechen, gleichförmige Dicke der Fassungen). USP 709513. — El. World Bd 40. S 96. 1 Sp, 3 Abb.

Hüttenmännische Verwendung.

Ofen und Ofenprodukte. Karbide. Alkohol. Silicide. Graphit. Karborund. Schwefelkohlenstoff. Gasreaktion. Quarz. Glas.

5974 J. W. Richards, The efficiency of electric furnaces (C. Hering, Bancroft). Trans. Amer. Elchem. Soc. Bd 2. S 51. 13 S. — El. Rev., New-York Bd 41. S 374. 1 S. — El. World Bd 40. S 493. ⊙

5975 C. Pio, Calcium carbide manufacture in Italy. El. World Bd 40. S 375. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 41. S 381. 1 Sp. — El., London Bd 49. S 744. 1 Sp.

5976 Guillet, L'alcool industriel. Ind. él. 1902. S 338. 1 Sp.

5977 H. Hudson Maxim, Electrical furnace for treating highly-refractory substances (1895). USP 704649.

5978 A. Parker, Electric furnace (Karbide der alkalischen Erden). USP 706099.

5979 Is. Roberts, Manufacturing calcium carbid. USP 708921.

5980 Moissan u. Holl, Etude sur les siliciures de vanadium. Ann. de Chim. Phys. Bd 27. S 277. 12 S. — C. R. Bd 135. S 78. 4 S. — Ecl. él. Bd 32. S 172. ⊙

5981 *Sterba, Préparation au four électrique du siliciure de cérium ($CeSi_2$, aus Ceriumoxyd und pulverisiertem Si, 600 A, 100 V). — C. R. Bd 135. S 170. 3 S. — Ecl. él. Bd 32. S 370. ⊙

5982 *Carborundum Co., Carborundum manufacture at Niagara (Anlage in Niagara Falls, jetzt 2000 P, zu erweitern). El. World Bd 40. S 388. ⊙

5983 *International Acheson Graphite Co., Verfahren zum Graphitisieren von Kohlenelektroden (F 02, *3478*). DRP. Kl 21h. Nr 133592.

5984 C. C. Collins, Graphite electrodes in electrometallurgical processes (über Acheson, Keith, D. H. Browne). Trans. Amer. Elchem. Soc. Bd 1. S 53. 11 Sp, 5 Abb.

5985 *F. J. Tone, Carborundum articles and process of making same (durch Glühen des aus amorphem Karborund gepreßten Gegenstands). USP 709808.

5986 E. R. Taylor, The manufacture of carbon bisulphide in the electric furnace. Trans. Amer. Elchem. Soc. Bd 1. S 115. 3 S. 3 Abb. — Some advances in the closed and continuous working electric furnace. Trans. Americ. Elchem. Soc. Bd 2. S 185. 4 S, 6 Abb. — Electric furnace. USP 706128. — El. World Bd 40. S 495. ⊙

5987 *R. S. Hutton, On the fusion of quartz in the electric furnace (F 02, *1339*). Trans. Americ. Elchem. Soc. Bd 2. S 105. 7 S, 2 Abb.

5988 Bronn, Manufacture of glass by means of electricity. USP 708309.

5989 *Townsend, Some new electric furnaces (vergl. Parker, Taylor, Voelker, Bronn, Sommer, I. Roberts). El. World Bd 40. S 258, 458. 1 Sp, 2 Abb.

Aluminium und Leichtmetalle, Gold.

5990 Geipert, Über Aluminiumdarstellung (F 02, *1342*, vergl. Danneel, *5963*, *5991*). Zschr. angew. Chem. 1902. S 657. 1 S.

5991 Haber, Über Aluminiumdarstellung. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 607. 18 Sp, 1 Abb.

5992 Perkins, Gewinnung von Aluminium für elektrische Leiter (Pittsburgh Reduction Co.). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 571. 7 S.

5993 Electro-metallurgical development at Massena (hydro-elektrische Anlage der Pittsburgh Reduction Co., am Grasse-Fluß, Nebenfluß des Lorenz-Stromes; bis jetzt 12000 P, Westinghouse Dreiphasenstrom). El. World Bd 40. S 367. 2 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 361. 1 Sp, 1 Abb. — Pittsburgh Reduction Co., Electrolysis. EP [1901] 8153.

5994 Ch. M. Hall, Process of manufacturing alumina. USP 706553.

5995 A. Cowles, Electrical smelting. EP [1901] 9676, 9903.

5996 F. C. Weber, Electric smelting furnace. Method of treating metallic oxids in the production of metals and alloys. USP 704993, 705727.

5997 *Hammond, Gold process (Siemens & Halske in Transvaal). El. World Bd 40. S 263. ⊙

5998 Mumford, Apparatus for the electrolytical treatment of ores or slimes. USP 706436.

5999 Webb, Lilley u. J. Chapman, Electrodeposition. EP [1901] 5265.

Digitized by Google

Sulfidische Erze. Kupfer. Nickel. Zink. Blei. Zinn. Antimon.

6000 *W. McA. Johnson, The electrolytic solution of soluble metallic anodes (Einfluß der Verunreinigungen in Kupferraffinierung). Trans. Amer. Elchem. Soc. Bd 2. S 171. 4 S.

6001 *Keith, Continuous electrolysis of solutions of metals (Kupfererze; mit Bleianoden, die sich jahrelang halten). Trans. Amer. Elchem. Soc. Bd 1. S 131. 9 S.

6002 A. Philip, The financial basis and design of electrolytic metal refineries (aus einem neuen Buch von demselben: Electroplating and Electro-refining of Metals). El., London Bd 49. S 597, 679, 716, 797, 913. 21 Sp, 1 Abb.

6003 *T. Ulke, Electrolytic Refining of composite metals. Trans. Amer. Elchem. Soc. Bd 1. S 95. 10 S.

6004 C. C. Dolbear, Electrolytically treating ores. USP 709817.

6005 H. A. Frasch, Verfahren zur elektrolytischen Metallgewinnung aus Erzen. DRP. Kl 40a. Nr 131415.

6006 C. Hoepfner, Leaching and extraction of metals from their ores (1899). USP 704639.

6007 Tossizza, Electrometallurgical treatment of zinc ores and especially blende. USP 703857. — Electrometallurgic treatment of ores of copper or other metals. USP 710346.

6008 Vildorola, Copper. EP [1901] 7725.

6009 Borchers, Die Zugutemachung bisher schwer oder nicht verhüttbarer Zinkerze, zinkhaltiger Zwischen- und Abfallprodukte (Vortrag, Verein deutscher Chemiker, Düsseldorf; Dorsemagen, Kügelgen). Zschr. angew. Chem. 1902. S 637. 11 Sp. — Zschr. Elchem., Halle 1902. S 707. 4 S.

6010 F. Darmstädter, Gewinnung von Zink, Blei, Kupfer, Nickel, Kobalt aus schwefelhaltigen Erzen oder Hüttenprodukten. DRP. Kl 40a. Nr 132205.

6011 *Mond, Electrodeposition (F 02, *3500*). EP [1901] 5764.

6012 *Sadtler, A method of electrolytic production of zinc from As-ores (F 02, *3501*; Hering, J. W. Richards). Trans. Amer. Elchem. Soc. Bd 1. S 141. 6 S.

6013 Swinburne u. Ashcroft, Electrodeposition. EP [1901] 6857.

6014 Salom, The electrical reduction of lead (El. Lead Reduction Co., Keith, Reed). Trans. Amer. Elchem. Soc. Bd 1. S 87. 7 Sp. — El., London Bd 49. S 855. 1 Sp. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 229. 1 Sp.

6015 Weightman, Cathodic reduction (Blackmore, Haber, Hutton, Reed). Trans. Amer. Elchem. Soc. Bd 2. S 65. 24 Sp, 7 Abb. — El. World Bd 40. S 492. ⊙

6016 Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, Verfahren zur elektrolytischen Darstellung von Bleisuperoxyd (zu 124512). DRP. Kl 12n. Nr 133379.

6017 D. H. Browne u. J. M. Neil, Process of recovering metallic tin. USP 704675.

6018 Izart, La fabrication électrolytique de l'antimone (F 02, *3506*). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 33. 3 Sp, 1 Abb.

6019 Eisen und Stahl, Schwedischer Elektrostahl (in Gysinge; Kjellin, Benedicks). El. Zschr. 1902. S 616. 1 Sp.

6020 Héroult, Oscillating electric furnace. USP 707776. — Engg. Ming J. Bd 74. S 361. — El. World Bd 40. S 381. 1 Sp, 1 Abb.

6021 *Contardo, Reduction of metals from their ores etc., in electrically-heated furnaces (1897; Eisenofen, mit gewölbter Decke, und andere Konstruktionen; keine Berührung des Erzes mit den Elektroden). USP 705651.

6022 Ruthenburg, Developments in the electrometallurgy of iron and steel (F 02, *3511*; Edison, Hart, Salom). Trans. Amer. Elchem. Soc. Bd 2. S 93. 12 S. — El. World Bd 40. S 493. ⊙

6023 A. Simon, Verfahren zur elektrolytischen Darstellung von Eisen, Mangan oder Ferromangan. DRP. Kl 18a. Nr 131414. — USP 704393.

6024 *Townsend, Recent progress in electrochemistry (Contardo, Weber). El. World Bd 40. S 218. 2 Sp, 2 Abb.

Chemische Industrie.

Alkalien. Chlor. Elektroden.

6025 Le Blanc u. Brode, Die Elektrolyse von geschmolzenem Ätznatron und Ätzkali. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 697, 717. 45 Sp, 5 Abb.

6026 Foerster u. E. Müller, Zur Kenntnis der Elektrolyse, zumal der Alkalichloride, an platinierten Elektroden (Haber, Ruß, Nernst, Gräfenberg). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 515. 49 Sp, 5 Abb.

6027 *Foerster u. E. Müller, Über das Verhalten der unterchlorigen Säure und ihrer Salze bei der Elektrolyse. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 633, 665. 26 Sp, 1 Abb.

6028 Erich Müller, Elektromotorisches Verhalten der Unterchlorigen Säure und Chlorsäure. — Luther, dass. (zu E. Müller; Hydrolyse des Chlors in wässerigen Lösungen nach Jakowkin). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 425, 601. 35 Sp, 5 Abb.

6029 *Graebe, Über die Beständigkeit der Hypochlorite und Hypobromite (letztere weniger beständig, selbst bei Überschuß von Alkali). Ber. deutsch. Chem. Ges. Bd 35. S 2753. 4 S.

6030 Glaser, Über elektrolytische Gewinnung von Chlor (Solvay-Zelle). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 552. 12 Sp, 2 Abb.

6031 *Acker, Caustic alkalies and chlorine by the dry electrolytic process (F 02, *3517*). Trans. Amer. Elchem. Soc. Bd 1. S 165. 11 Sp, 3 Abb.

6032 L. Durand, Electrical notes from Europe (Soc. d'Electrochimie, Oxilithe). El. Rev., New-York Bd 41. S 218. 6 Sp, 1 Abb.

6033 C. Heraeus, Verfahren zur Herstellung einer Platinelektrode. DRP. Kl 12h. Nr 132588.

6034 G. Bell u. G. W. Bell, Electrolysis. EP [1901] 10655.

6035 *A. Brochet u. G. Ranson, Verfahren zur Darstellung von Ätzalkalien auf elektrolytischem Wege (Alkalichlorid an Kathode; Chlorid mit 130 g Alkalisulfid im l. an Anode). DRP. Kl 12l. Nr 133186. — EP [1901] 7397.

6036 Castner Electrolytic Alkali Co., Electrolysis. EP [1901] 10974 bis 10976.

6037 *Edser u. Wildermann, Electrolytic decomposition of alkaline salts (F 02, *3521*). USP 709971.

Digitized by Google

6038 *Mactear, Electrolytic apparatus for the production of chlorine and alkali (viereckige Zelle, Anodenglocke flach, Hg-Kathode, Rinnen im Boden). USP 705264.

6039 A. Sommer, Electrolytic cell. USP 707804.

6040 *Townsend, Caustic soda by the diaphragm process (Hulin, Le Sueur, Moore, Allen, Hargreaves). El. World Bd 40. S 16. 3 Sp, 5 Abb.

Bleichen. Auslaugen von Erzen. Bariumhydrat.

6041 G. J. Atkins, Chlorine, metals, extracting. EP [1901] 5596, 5661.

6042 C. C. Clark, Electrochemical apparatus. USP 706529.

6043 M. Haas u. Oettel, Zirkulationseinrichtung an elektrolytischen Apparaten mit doppelpoligen Elektroden. DRP. Kl 12h. Nr 130345.

6044 *Vogelsang, Electrolytic cell and electrode therefor (F 02, *3531*). USP 703861. — El. World Bd 40. S 58. 1 Sp, 3 Abb.

6045 *Haff, Contribution to the electrochemistry of barium compounds (Schmelzpunkte und Löslichkeit der BaH_2O_2; United Barium Co., Niagara Falls). Trans. Amer. Elchem. Soc. Bd 2. S 265. 3 S, 2 Abb.

Überschwefelsäure. Überjodsäure. Plumbichlorid. Lösliche Phosphate.

6046 H. E. Armstrong & Lowry, Persulphuric acids. Proc. Roy. Soc. Bd 70. S 94. 6 S. — El., London Bd 49. S 482. 2 Sp.

6047 Foerster u. Frießner, Zur Kenntnis der Elektrolyse wässriger Lösungen an platinierten Anoden und über elektrische Dithionatbildung. Ber. deutsch. Chem. Ges. Bd 35. S 2515. 4 S. — Zschr. angew. Chem. 1902. S 933. 1 S.

6048 C. B. Jacobs, Process of manufacturing sulfuric acid from sulfur dioxid in aqueous solution by electrolysis. USP 704831.

6049 E. Müller u. Friedberger, Die Darstellung der freien Überjodsäure durch Elektrolyse. Ber. deutsch. Chem. Ges. Bd 35. S 2652. 7 S. — Zschr. angew. Chem. 1902. S 932. 1 S.

6050 Elbs, Verfahren zur elektrochemischen Darstellung des Ammonium-Plumbichlorids (Goldschmidt, Hittorf, Le Blanc, Nernst). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 512. 5 S.

6051 Wiborgh u. Palmaer, Solution of mineral phosphates. USP 707886. — El. World Bd 40. S 381. ⊙

Ozon. Wasserreinigung. Salpetersäure.

6052 Chassy, Influence du voltage sur la formation de l'ozone. C. R. Bd 134. S 1298. 3 S. — Ecl. él. Bd 32. S 39. 2 Sp. — Ind. él. 1902. S 305. 3 Sp.

6053 Warburg, Über spontane Desozonisierung. Berl. Akad. Sitzber. Bd 48. S 1126. 13 S. — Zschr. Elchem., Halle 1902. S 711. 2 Sp, 1 Abb.

6054 *Electric Ozone Syndicate u. R. F. W. Smith, Ozonizers; medical coils; electric lamps (für Ärzte: tragbar, Spirale um innere Röhre). EP [1901] 5145, 7256.

6055 *Elworthy, A new ozone producer (Patent, Glasröhren, darin Metallstäbe, darum Spiralen — beide nicht in Berührung mit dem Glas). El., London Bd 49. S 582. ⊙

Digitized by Google

6056 *Townsend, The production of ozone (Otto). El. World Bd 40. S 381. ⊙

6057 W. A. Swan u. J. P. Morris, In die Sockel der gewöhnlichen Glühlampen einsetzbarer Apparat zur Erzeugung von Ozon. DRP. Kl 12i. Nr 131398.

6058 A. Vosmaer, Ozonizing apparatus. USP 709427. — EP [1901] 5826.

6059 Ozonwasserwerk für Wiesbaden (Siemens & Halske; auch in Paderborn). Prometheus 1902. S 165. 10 Sp, 5 Abb. — El. Zschr. 1902. S 784. ⊙ — El. Anz. 1902. S 2031. ⊙ — J. Gas. Wasser. 1902. S 634. ⊙ — Zschr. El. Maschb. Bd 5. S 336. ⊙

6060 H. G. van't Hoff, Die Reinigung des Trinkwassers durch Ozon (Vosmaer u. Lebret). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 504. 7 Sp, 1 Abb.

6061 C. C. Clark, Water-purifier. USP 703541.

6062 Lacomme u. Lauder, Water purifying. EP [1901] 7806.

6063 Atmospheric Products Co., The fixation of atmospheric nitrogen. El. World Bd 40. S 155, 159. 4 Sp, 6 Abb. — El., London Bd 49. S 684. 1 S. — El. Zschr. 1902. S 596, 871. 2 Sp, 1 Abb. — Ind. él. 1902. S 338, 361. 3 Sp. — Atmospheric Products Co., Nitrogen oxides. EP [1901] 8230.

6064 C. S. Bradley u. Lovejoy, Process of manufacturing nitrogen compounds from atmospheric nitrogen. USP 709867. — Apparatus for subjecting gases to high-tension discharges. USP 709868.

6065 *The manufacture and uses of sodium (Natriumnitratschmelze auf Na und Salpetersäure elektrolysiert; kein Name). El. Rev., New-York Bd 41. S 90. 1 Sp.

Organische Verbindungen. Zucker.

6066 C. F. Boehringer & Söhne, Verfahren zur elektrolytischen Darstellung von Hydroxylamin. DRP. Kl 12k. Nr 133457.

6067 Panchaud de Bottens, Versuche über die elektrolytische Oxydation des Naphthalins. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 673. 6 Sp.

6068 *Rockwell, An electrolytic study of pyroacemic acid. J. Amer. Chem. Soc. Bd 24. S 719. 17 S.

6069 Aschermann, Verfahren zur Abscheidung von Eiweißstoffen aus Säften auf elektrolytischem Wege. DRP. Kl 89c. Nr 131894.

6070 Morrell, Apparatus for the manufacture of sugar. USP 703439.

6071 A. Nodon u. J. Piettre, Verfahren zur Reinigung von Zuckersäften durch Elektrolyse und Mangansuperoxyd. DRP. Kl 89c. Nr 131875.

Chemische Analyse.

6072 *Arth, Analyse électrolytique (Bindschedler, Brunck, Moltke-Hansen). Ecl. él. Bd 32. S 153. 2 Sp. — Zschr. angew. Chem. 1902. S 735. 1 Sp.

6073 Brunck, Elektrolytische Bestimmung des Wismuts. Ber. deutsch. Chem. Ges. Bd 35. S 1871. 3 S.

6074 Medicus, Bestimmung von Metallspuren in Nahrungs- und Genußmitteln durch Elektrolyse (Mebold). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 690. 8 Sp.

Digitized by Google

6075 *F. A. Fitzgerald, Notes on testing carbon electrodes (der amorphe Kohlenstoff durch Salpetersäure, Chlorat oder Persulfosäure zu oxydieren; Hart, Hutton). Trans. Amer. Elchem. Bd 2. S 43. 8 Sp. — El. World Bd 40. S 492. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 41. S 374. ⊙

6076 C. W. Stoddart, On the determination of sulphur in coal. J. Amer. Chem. Soc. Bd 24. S 852. 11 S.

Allgemeines. Versammlungen. 5951, 5952

Die neu gegründete American Electrochemical Society hielt im April ihre erste Versammlung in Philadelphia, im September ihre zweite in Niagara Falls. Auf beiden Versammlungen wurden zahlreiche Vorträge gehalten. J. W. Richards, der Vorsitzer, sprach über Ausbildung in Elektrochemie auf Universitäten; der Vortrag wurde besonders von Bancroft, Carhart und Doremus erörtert.

5954 Ausstellung in Düsseldorf.

Danneel bespricht in seinen Aufsätzen über die Elektrochemie und verwandte Gebiete auf der Ausstellung zu Düsseldorf zunächst die Mineralien und Betriebe des Gebiets und das Unterrichtswesen, wissenschaftliche Apparate und die Arbeiten der Technischen Hochschule in Aachen: Zugutemachen armer Zinkerze und Abfälle nach Borchers und Dorsemagen, Metallurgie der hohen Temperaturen (Borchers, Lugner, Mögenburg, Stockem), Verwendung der anodischen Arbeit bei Metallfällung an der Kathode (Bleisuperoxyd); Verarbeitung der Kupfer und Nickelerze nach Borchers und Günther.

5958 Elektrolytische Gleichrichter.

Burgess und Hambuechen bemerkten mit Bezug auf elektrolytische Gleichrichter, daß eine vollkommene Oxydhaut auf dem Aluminium sowohl den negativen als den positiven Strom unterbrechen sollte und sich schwerlich 60 mal in der Sekunde erneuern könnte. In Wirklichkeit bilden sich Öffnungen oder Flecken mit sehr dünnem Oxydüberzug, welche den Strom durchlassen, die Funkenbildung verursachen und sich bei Stromumkehr mehr schließen. Es finden zahlreiche Stromlecke statt, welche das Bad erhitzen und die Elektroden bald zerstören; anderseits empfiehlt sich hohe Stromdichte, um die Lecke zu verringern. Als Elektrolyt bewähren sich Schwefelsäure, Alkaliphosphat, Na- und K-Alaun, Weinstein. — E. A. Sperry hat eine weniger günstige Meinung von den Gleichrichtern als Burgess.

5960 Elektrolysiergefäße.

Hirst und Bevis stellen Elektrolysiergefäße, besonders für flüssige Widerstände, aus Glas oder Porzellan dar und verlängern die Seitenwände zu einem isolierenden Ständer. Die Drähte treten durch den Boden ein.

Galvanoplastik u. Galvanostegie. Kupfer. 5962

Nach Beadle hängt bei der elektrolytischen Abscheidung des Kupfers viel von der Konzentration und daher von der Löslichkeit ab. In dieser Beziehung ist das Nitrat am besten geeignet.

5963

Danneel bemerkt mit Bezug auf seine früheren Äußerungen über die Abscheidung des Kupfers, daß aus Mischungen von Cupro- und Cupriionen erstere gefällt werden, also 2,37 g Cu/A-Stunde, wenn nämlich beide Ionen in annähernd gleichen Mengen zugegen sind. Beim Überschuß von Cuproionen stellt sich Gleichgewicht nach $2\,Cu^{\cdot} = Cu^{\cdot\cdot} + Cu$

Digitized by Google

ein, und die betreffenden Ionen fallen im Verhältnis ihrer Konzentrationen aus.

5964 Der Bericht über das Verkupfern von Eisen und Stahl nach Dessolle geht zunächst kurz auf die Verfahren von Oudry, Weill, Gauduin und Wilde ein. Der Kernpunkt des Verfahrens von Dessolle besteht darin, daß er die Sulfatlösung unter Druck ausströmen läßt und die Anoden und Kathoden fortwährend kräftig durch viele Strahlen bespült. Das erste Bad enthält vier Teile Kaliumkupfercyanid, 0,5 Cyankalium, 0,5 Ammoniak auf 94 Wasser; der Strom von 30 A/m^2 soll hier die erste, gut haftende Schicht bilden. Das Hauptbad ist sauer und enthält 12 Teile Kupfersulfat auf drei Schwefelsäure. Die Einrichtungen der Bäder in den Fabriken zu Levallois-Perret und Birmingham werden beschrieben.

5967 Zink. Burgess und Hambuechen besprechen besonders das Verzinken des Eisens und den günstigen Einfluß, den ein Zusatz von Aluminiumsulfat auf die Bäder ausübt. Primär durch den Strom gefällte Metalle geben nie so gute Niederschläge als sekundär chemisch abgeschiedene. Die Al-Ionen fällen das Zink und bilden nebenbei auch etwas Tonerde, welche die Lösung trübe. Der Zinkniederschlag selbst enthalte kein Al. Organische Beimischungen, Weinsäure u. s. w. seien nicht zu empfehlen.

5968 Nickel. Die gebogenen Nickelanoden von Harris bestehen aus mehreren vernieteten Lagen von Blech. Das innere Blech sendet Vorprünge nach innen.

5970 T. F. Taylor poliert und galvanisiert kleine Gegenstände in Trommeln, deren Achsenneigung veränderlich ist.

5971 Gewebe. Bei dem Galvanisieren von Spitzen verursacht der Kontakt mit der Kathode Schwierigkeiten. J. A. Daly benutzt daher ein Geflecht aus Kupferdraht und befestigt die Spitzen auf diesem mit Hilfe von vielen Windungen feinen Kupferdrahts. Die Spitzen werden mit Hilfe von Graphit oder Metallpulver leitend gemacht, und die Anordnung bezweckt lediglich die Erzeugung der ersten Schicht.

5973 Glasmosaik. Taluau und Scattergood stellen Mosaik aus Glas und Steinen dadurch her, daß sie die Steine auf ein Bleiblech kitten und dann durch elektrolytisch gefülltes Kupfer befestigen. Die Bleifolie wird später abgezogen. Ähnliche Vorschläge sind bekanntlich öfter gemacht worden.

Hüttenmännische Verwendung. Ofen. 5974 Richards schätzt die Nutzwirkung der Öfen, in denen der Strom nur die Erhitzung besorgt, auf 70 bis 75 % und auf 50 bis 60 %, wenn ferner chemische Reaktionen im Gange zu halten sind. Er stellt Berechnungen an. Für die Verluste durch Strahlung ist es wichtig, ob die Reaktionen schnell oder langsam erfolgen. — Nach Hering wissen wir über die Vorgänge meist zu wenig, um die Nutzwirkung wirklich berechnen zu können.

Kalziumkarbid. 5975 Von Karbidfabriken in Italien erwähnt Pio die in Pont Saint Martin bei Ivrea, in Narny (Soc. Italiana dei Forni Elettrici), in Terni (Soc. Carburo di Calcio, Acetylene etc.) und in Marcello d'Aosta; letztere ist neuerdings erweitert. Der Preis des CaC_2 ist auf 437,5 fr. (von

Digitized by Google

250 fr.) erhöht worden. Nach Memmo sollte sich die Herstellung bezahlen, wenn der Betrieb nicht mehr als 120 fr. die Tonne kostet, und die Tonne für 300 fr. verkauft werden kann.

5976 Guillet macht darauf aufmerksam, daß man aus Calciumkarbid und Acetylen mit Hilfe von Sauerstoff und Schwefelsäure Alkohol gewinnen könnte. Karbide der seltenen Erden und des Bariums, Strontiums u. s. w. würden ferner wertvolle Nebenprodukte für die Leucht-, Zucker- und Papier-Industrie geben.

Ofen für Karbide u. s. w. 5977 Hudson Maxim bildet Karbid in einer rotierenden Trommel, in welcher das glühende Karbid gegen die innere Trommelwand gepreßt wird und selbst eine Zuleitung bildet. Die Trommel ist außen mit vielen nietenartigen Elektroden besetzt, die alle an der inneren leitenden Verkleidung enden. Der Prozeß ist kontinuierlich; die Beschickung wird an einem Ende durch eine Schnecke eingeführt, und das Karbid fällt am andern aus.

5978 Der Tiegel von A. Parker wird mit seiner Basis durch einen Zahnkranz und eine Schnecke langsam gedreht, damit die Beschickung ordentlich durch die Bogenzone streicht. Der Bogen spielt zwischen der oberen Elektrode und der gegen die Kohlenwände und den Kohlenboden gehäuften Beschickung. Der Ofen dient besonders zur Darstellung der Karbide der alkalischen Erden.

5979 Das in Zwischenräumen abgestochene Karbid enthält im unteren Teil zu viel Kalk, im oberen Teil zu viel Kohle. Um dieses Aufsteigen der leichten Kohle in der Schmelze zu vermeiden, benutzt I. Roberts Anthrazit an Stelle des Koks; dabei soll auch Staubbildung verhütet und andere Vorteile erreicht werden.

Vanadiumsilicide. 5980 Aus V_2O_5 und V_2O_3 und einem Überschuß von Silicium erhielten Moissan und Holt durch Ströme von 1000 A und 50 V das kristallisierte Silicid VSi_2.

Graphitelektroden. 5984 Collins empfahl die Graphitelektroden von Collins. Dieselben bestehen vorteilhaft aus einem mit einen hohlen oder vollen Stiel verschraubten Block oder Kegel oder aus mehreren eingeschraubten Stäben.

Schwefelkohlenstoff. 5986 In seinem Ofen für die Darstellung von Schwefelkohlenstoff benutzte Taylor Kohlenelektroden in den Kanälen, durch welche das zu verflüchtigende Kohlenklein eingeführt wurde. Die besonderen Elektroden werden jetzt fortgelassen, und dafür die Kanäle aus Kohle gemacht. Ferner wird der Herd tiefer gelegt. Man soll in Penn Yan bereits gegen 1500 t Schwefelkohlenstoff dargestellt haben. Die beiden Vorträge betreffen gleichfalls den verbesserten Ofen.

Glas. 5988 Bronn mischt den Glassatz mit Wasserglas, Gips, Kalk oder einfach Wasser und walzt aus dem Brei Stäbe, die dann unmittelbar auf der schrägen Herdsole heruntergleiten.

Aluminium. 5990 Danneel hatte bemerkt, daß die von Haber und Geipert beschriebene Al-Darstellung im Laboratorium zu Aachen bereits seit 1898 zur Übung ausgeführt sei. Geipert betont, daß ihre Untersuchungen technischen Zwecken dienen sollten.

5991 Haber führt die in F 02, *1342* beschriebenen Versuche über elektrische Aluminiumdarstellung vor. Wenn man mit größeren Massen

arbeitet, läßt sich die Elektrolyse neun Stunden lang wahrscheinlich mit niederer Spannung von 6 V fortsetzen. Das Bad sollte nur durch den Strom erwärmt und die Temperatur tief gehalten werden.

5992 Perkins macht einige Angaben über die neue Anlage der Pittsburg Reduction Co. (Verfahren von Hall) in Shavinigan Falls, wo man 30000 P auszunutzen gedenkt. Vorläufig hat man zwei Turbinen zu 3000 P, welche Gleichstrommaschinen zu 300 V treiben. Das Weitere betrifft die Eigenschaften des Aluminiums und seine Verwendbarkeit für elektrische Leiter.

5993 Die Pittsburgh Reduction Co. reinigt Aluminium durch Elektrolyse in einem Bad von Fluoriden; die Verunreinigungen setzen sich teilweis in dem Eisentopf ab (Si) oder werden zwar gelöst, aber nicht wieder abgeschieden (Mg, Na).

5994 Hall erhitzt die Kohlenelektroden für die Aluminiumbäder durch Wechselströme von 35 bis 50 V. Die Elektroden werden ähnlich wie bei Acheson zu Gruppen vereint und durch Bauxit, Tonerde u. s. w. von einander getrennt. Man kann auch eine Widerstandsschmelze anwenden und die Reinigung des Bauxits hiermit verbinden.

5995 Natriumaluminat und Legierungen. Der Ofen von Cowles soll Natriumaluminat zersetzen und Legierungen liefern. Die Auskleidung von Kohle ist genügend porös, um die Natriumdämpfe durchzulassen, die außen durch einen Wassermantel verdichtet werden; das Aluminium wird abgestochen. Das zweite Patent benutzt gleichfalls eine poröse Kohlenwandung, welche Dämpfe von Na, Zn, P usw. durchläßt. Diese Kathode bildet hier aber den Boden des eisernen Gefäßes, das dort durchlöchert ist. Die Erze sollen unmittelbar durch den Strom geschmolzen werden.

5996 Reduktion durch Aluminium. Weber reduziert Metalloxyde mit Aluminium in einem Tiegel, der mit Graphit oder Kalk und darüber noch mit Mineralwolle oder Magnesia verkleidet ist. Auf dem Boden des Tiegels liegt, in ein Oxyd eingebettet und durch ein Blatt Papier bedeckt, eine Platinspirale; der Tiegel selbst enthält den zu reduzierenden Körper, z. B. Borsäure und Aluminium, und eine kräftigere Platinspirale. Strom wird erst durch die untere Spirale geschickt, um die Reduktion einzuleiten. — F. C. Weber geht ferner auf den alten Gedanken zurück, die Beschickung nach einander durch verschiedene Lichtbogen fallen zu lassen. Er ordnet seine Bogen in Ringen über einander in dem Schachtofen an; die oberen Elektroden sind geneigt, die unteren werden mehr und mehr horizontal, und die Ströme nehmen nach unten an Stärke zu.

Gold. 5997 Die Trommel von Mumford besteht aus Stahl und ist innen mit Kupfer verkleidet. Die Kohlenanoden bilden achsiale Stäbe. Die Trommel rotiert, und die Berührung des Quecksilbers mit dem amalgierten Kupfer hält das Amalgam rein. Das Elektrolyt wird nicht besonders erwähnt.

5999 Webb, Lilley u. J. Chapmann laugen Erze der Erdmetalle in rotierenden Trommeln von 1000 t Gehalt aus. Die Kathoden bestehen aus Metalleisten oder Quecksilber oder aus beiden; die Anoden aus Kohlen, die durch Metalle verbunden sein können. Die Stromzuführung erfolgt durch Bürsten. An beiden Enden der Trommel befinden sich

Digitized by Google

Spiralen; durch die eine Schlange wird die Lauge eingeführt, durch die andere entgegengesetzt gewundene abgezogen.

Philipp stellt Angaben über die Anlagekosten der Kupferraffinerien in Pembrey, Hamburg, Marseille und Anaconda zusammen. Die Angaben stützen sich auf Watt, Gore und andere, und in den weiteren Aufsätzen über Betriebskosten, Anlage der Bütten, Stromdichte besonders auf Ulke. Sulfidische Erze. Kupfer. Nickel. 6002

Dolbear löst Erze, besonders Kupfererze, in Nitraten oder Salpetersäure und Schwefelsäure und elektrolysiert unmittelbar auf Metall unter Regenerierung der Salpetersäure durch den Strom. 6004

Frasch will Kupfer- und Nickelerze so behandeln, daß die betreffenden Elektrolyte unabhängig von einander hergestellt und verschiedene Zusammensetzung haben können. Die Anodenlösung (Salzwasser) der Chloride durchläuft mehrere Anoden bis zur Sättigung und tritt dann nach einander in mehrere Kohlenbehälter ein, in denen die Metalle gefällt werden. Dabei bildet sich eine der Kathodenabscheidung entsprechende Menge neuer Anodenlösung. Die Anoden bilden durchlöcherte Rohre, umgeben von zerkleinertem Erz; darüber ist eine Schicht Sand, über welcher die Kathodenlauge sich befindet. 6005

Höpfner wollte sulfidische Erze mit Kupferchlorid auslaugen, um die Lösung hernach durch Fällung der Hälfte des Kupfers regenieren. Alkalichlorid wurde ferner zugesetzt, um Silber und Blei zu lösen und das gebildete Kupferchlorür in Lösung zu halten. Da dies Schwierigkeiten verursachte, so wird vorgeschlagen, die Menge des Alkalichlorids zu verringern. 6006

Cobley beobachtete 1878, daß Kupfersulfatlösung, wenn mit SO_2 depolarisiert, schon bei 0,34 V anstatt 1,24 V Cu abscheidet. Tossizza will nun Cu und Zn auf folgende Art trennen. Das Zink wird erst kathodisch gefällt, mit Hilfe einer Anode aus Kupfer; dann wird das resultierende Kupfersulfat mit unlöslichen Anoden unter Depolarisation der Anode durch SO_2 zersetzt. Die erhaltenen Kupferplatten dienen hernach wieder zur Zinkelektrolyse. Für die erste Fällung sind theoretisch 1,11 V erforderlich; für die letztere 0,50; er kommt zusammen mit 2 V aus. Diaphragmen wären aber wohl nötig. 6007

Vildorola laugt geröstete Kupfererze, Pyrite usw. mit Wasser und Schwefelsäure aus. In die heiße Lösung (in einem emaillierten Eisenbottich) wird ein Cylinder aus reinem Eisen gesenkt, der sich langsam dreht. Das sich abscheidende Kupfer wird abgekratzt und schnell getrocknet, und kann später verhüttet oder gleich als Anode innerhalb einer muldenförmigen Anode aus Blei benutzt werden, von der es durch Pergament getrennt ist. Als Elektrolyt dient hierbei die mit Kupferoxyd und Luft behandelte Lauge des ersten Bades, das noch auf Eisen und Schwefelsäure elektrolysiert wird. 6008

Borchers berührte das Verfahren von Rontschewsky zur Verwendung der anodischen Arbeit bei der Elektrolyse des Zinksulfats und besprach dann die in Aachen ausgearbeitete Zugutemachung schlecht verhüttbarer Zinkerze und von Abfällen. Blendische Bleiglanze und schwerspathaltige Blenden werden mit Chlor behandelt, wobei Schwefel abgeschieden wird, um hernach durch Dampf unter 2 kg Druck ausgeschmolzen zu werden; Zink. 6009

die gelösten Chloride werden eingeschmolzen und im Eisenkessel elektrolysiert, wobei sich zwei Schichten abscheiden, zinkhaltiges Blei und bleihaltiges Zink. Stark kieselsäurehaltige Erze werden nach Dorsemagen im elektrischen Ofen mit viel Kohle auf Zink und Siliciumkarbid verschmolzen, blendische Erze ähnlich auf Ferrosilicium und überdestillierendes Zink. Zinkabfälle können nach Kügelgen legiert werden.

6010 Darmstädter erhitzt sulfidische Erze in Ofen mit Kohle und Eisen oder Eisenoxyd. Die Schlacke ist leichtflüssig, der Zinkdampf nur durch CO verunreinigt. Man kann auch andere Oxyde, Kalk, Ton, Kieselsäure, Feldspat als Zuschlag benutzen. Läßt man die Kohle fort, so erhält man Zinkoxyd, das weiter verarbeitet wird.

6013 Swinburne und Ashcroft erhitzen die zu zersetzende Lösung in Zinkchlorid so lange, bis die Schmelze anfängt, Salzsäuredämpfe abzugeben. Man elektrolysiert dann zunächst mit unlöslichen billigen Anoden und läßt Wasserstoff und Sauerstoff entweichen. Wenn Chlordämpfe auftreten, umgibt sich die Kathode mit einer harten Legierung aus Fe, Cu, Pb, Zn. Diese Legierung dient zur vorherigen Fällung des Bleis; das zurückbleibende Zinkchlorid wird dann auf Zink elektrolysiert.

Bleiglanz. 6014 Nach Salom zermahlt die Electrical Lead Reduction Co. Bleiglanz, und reduziert das Erz durch elektrolytischen Wasserstoff in Zellen aus Hartblei, welche abgestützte, übereinandergestülpte Tiegel bilden. Sie werden mit verdünnter Schwefelsäure beschickt; 48 Zellen werden hinter einander geschaltet und erfordern etwa 125 V und 2 A auf 1 kg Erz. Das schwammige Blei wird zu Barren gepreßt oder in Ofen auf Mennige und Weißblei verarbeitet. Der entweichende Schwefelwasserstoff ist aber sehr lästig, und das Verfahren scheint sich nicht zu bezahlen; das Schwammblei enthält nur 90 % Pb.

6015 Der Vortrag von Weightmann betrifft denselben Gegenstand und weitere Versuche der Lead Reduction Co. mit Cu_2S, NiS, Ag_2S und andere Sulfiden, aus welchen Kathoden gebildet werden. In der Erörterung wurde über die Überspannung verhandelt.

6016 Bleisuperoxyd. Die Fabrik Griesheim-Elektron ändert ihr elektrolytisches Bleisuperoxydverfahren dahin ab, daß sie ein Diaphragma einführt und die Anodenlauge von Zeit zu Zeit durch Zusatz von Kathodenalkali schwach alkalisch erhält.

6017 Zinn. Browne und Neil extrahieren Zinkerze und Zinnabfälle mit Eisenchlorid und elektrolysieren die Lösung auf Zinn und Eisenchlorid mit Hilfe von Diaphragmen und unlöslichen Anoden. Die Flüssigkeit strömt, wie in ähnlichen Vorschlägen, erst an den Kathoden und dann an den Anoden vorbei.

6018 Antimon. In Cassagna, Département Lozère, ist eine Versuchsanlage zur Reduktion des Antimons aus Stibin eingerichtet. Die Elektrolysierapparate bilden 30 Fässer. Nach Izart arbeitete man ohne Diaphragma, oder mit Pergamentdiaphragma und mit Eisenblechanoden verschiedener Form. Diaphragmen haben sich als notwendig erwiesen.

Stahl. 6019 Kjellin machte in der Fabrik von Benedicks in Gysinge schon 1899 Versuche über Stahlgewinnung aus den Erzen im elektrischen Ofen. Als dann die Sulfitfabrik abbrannte, wurde die Wasserkraft von 300 P

Digitized by Google

für einen neuen Stahlofen eigener Konstruktion ohne Elektroden verwertet, der 1800 kg faßt. Man will gute Stahllegierungen, namentlich auch hochmagnetischen Wolframstahl gewinnen.

Héroult beschreibt eine Birne zur Stahlerzeugung mit zwei Kohlenelektroden, die an Pfosten befestigt sind und sich mit der Birne bewegen. Die Kohlenpaare werden durch Kupferkeile befestigt. Ströme von 100 V und Tausenden von Ampere werden angewandt. Ein Teil der Beschickung bleibt für die nächste Erhitzung in der Birne. Nach Enging. Min. J. benutzt Héroult in La Praz einen kippbaren Martinofen mit zwei Elektroden. 6020

Ruthenburg besprach sein eigenes Verfahren F 02, *3511*, das als gute Vorbereitung für den Martinofen nicht zu viel Kraft beanspruche, und berührte auch Edisons Erzscheider und Hochofen. 6022

A. Simon löst Eisenoxyd und Manganoxyd in Fluorcalcium unter Zusatz leicht schmelzbarer Fluoride als Anoden eines Gleichstroms und erhält dabei, wenn die Temperatur nicht zu hoch steigt, kontinuierlich Mn (Schmelzpunkt 1300 bis 1400°) oder Eisen (1500 bis 1600°). Das Fluor bindet das Si teilweis direkt, zu flüchtigem $SiFl_4$, teilweis bildet es an der Anode CFl_4, welches sich mit P_2Mn_3 zu PFl_3 umsetzt, das dann durch SiO_2 in $SiFl_4$, O und P zerlegt wird; der Phosphor entweicht also auch an der Anode. Der Ofen (1901) besteht aus einer horizontalen Kathodenplatte, die mit zerkleinertem Ferromangan verpackt wird; zwei darüber liegende Kohlenstäbe dienen zunächst als Hilfselektroden. Die obere Elektrode besteht aus Kohlenplatten, die mit Schlacke cementiert sind. Man füllt mit einem Gemisch von Flußspath und Kohle. 6023 Mangan. Ferromangan.

Chemische Industrie. Alkalien. Chlor.

Le Blanc und Brode elektrolysierten Ätznatron des Handels in Nickeltiegeln, meist bei gegen 340° im Salpeterbad. Die wasserfreie Schmelze hat nur einen Zersetzungswert bei 2,2 V, die wasserhaltige zwei, bei 1,3 und 2,2 V; die Schmelze bleibt stark hygroskopisch. Wasserfreies Natron gibt keine $H^{\cdot}$- und keine O''-Ionen, sondern nur $Na^{\cdot}$- und OH'-Ionen; letztere liefern an der Anode Wasser und Sauerstoff. Wenn das Na zur Anode dringt, so wird an der Anode auch freier Wasserstoff auftreten, d. h. ein Knallgas, das eben so viel H als O enthält. Dies geschieht namentlich bei zu hoher Temperatur, welche, wie in der Praxis bekannt ist, eine schlechte Ausbeute und Explosionen herbeiführt. Durch Anbringen eines Diaphragmas, welches auch verhindern würde, daß das Wasser zur Kathode gelangt, ließe sich die normale Ausbeute vielleicht erhöhen. Bei 1,3 V entstehen in der wasserhaltigen Schmelze Wasserstoff und Sauerstoff. 6025 Ätznatronschmelze.

Gegen Lorenz und Wehrlin nehmen Foerster und Müller an, daß die Platinierung der Anode nur die der Chloratbildung vorausgehenden Vorgänge, nicht aber die Chloratbildung selbst beeinflußt, obwohl sie die Anodenspannung um mehr als 0,5 V vermindert. Die Versuche betreffen auch die Elektrolyse der Schwefelsäure, Natronlauge und des 6026 Platinierte Elektroden.

Digitized by Google

Jodkaliums mit glatten und platinierten Anoden. Die Fragen werden, wie die Erörterung ergab, auch von Haber und Russ, und von Nernst und Gräfenberg untersucht.

6028 Bei der Zersetzung der Alkalichloride treten in der Anodenspannung Unstetigkeiten bei 1,3 V und 1,9 V auf. Nach E. Müller scheinen sowohl H-Ionen, als auch platinierte Elektroden das Anodenpotential niedrig zu halten, also depolarisierend zu wirken, und man könnte also annehmen, daß am ersten Knickpunkt eine metastabile Verbindung, unterchlorige Säure, gebildet wird, die am glatten Platin beständig ist, nicht aber an platiniertem Platin und in Salzsäure. Ähnliche Erscheinungen treten aber auch bei der Elektrolyse der Schwefelsäure und Natronlauge auf, und es könnte auch sein, daß die Reaktion $O + O = O_2$ am platinierten Platin schneller erfolgt als am glatten. Die Untersuchung der Alkalichloridelektrolyse entscheidet die Sache vorläufig nicht.

6030 Glaser beobachtet die Elektrolyse des Kaliumchlorid in einer nach Solvays DRP 104900 aufgebauten Zelle, in welcher die Anode aus Pt Ir-Netz horizontal über der Quecksilberkathode angebracht ist. Erst bei 3,1 V beginnt merklich Strom zu fließen; diese Spannung entspricht der EMK des Elementes Kaliumamalgam/Chlorkalium/Chlor. Mit zunehmendem Chlorgehalt wächst die Spannung, aber auch die Depolarisation durch das Chlor und Rückbildung von KCl. Diese kann man durch eine Diaphragmenschicht von konzentrierter KCl-Lösung oder ein anderes Diaphragma verhüten und dann auch bei geringer Stromdichte eine gute Ausbeute erlangen. Salze von Al, Fe, Cr verursachen Wasserstoffentwicklung.

6032 Oxilith. Nach Durand fabriziert die Société d'Electrochimie in Frankreich Oxilith, ein höheres Oxyd des Kaliums und Natriums, das vielfach auch in unterseeischen Booten Verwendung finde, zur Sauerstoffdarstellung. Die andern Bemerkungen betreffen den Automobile Club in Paris, die unterirdische Bahn in Paris und Zugbeleuchtung von der Alioth-Gesellschaft.

6033 Platinelektroden. Heraeus schmilzt Platinstifte in Reihen in Glasröhren ein, welche mit Quecksilber gefüllt sind; die Enden verschweißt er dann mit Platinblech. Zwischen zwei solchen Röhren wird Blech oder Drahtnetz ausgespannt.

Elektrolysierzellen. 6034 Die beiden Bell verbessern ihre Schieferzellen, in denen das Quecksilber und Amalgam durch den Wasserstoffdruck bewegt wird. Der Wasserstoff entweicht durch ein Ventil, das durch einen Elektromagnet beeinflußt wird; das sich bewegende Quecksilber vermittelt die Umschaltung.

6035 Die Anoden von Castner sind $\perp$-förmig. Der breite untere Flansch ist geschlizt, um das Entweichen des Chlors zu erleichtern. Die Anschlüsse werden ähnlich wie früher durch Lampenkohlenstifte vermittelt, welche mit Cement oben in Löcher des $\perp$ eingekittet werden. Die Kathoden bilden zu Kämmen verbundene Barren, deren Zuleitungen im rechten Winkel umgebogen, verschweißt und durch Gußeisen be-

Digitized by Google

festigt werden. Das dritte Patent betrifft die Zellen, deren eiserne Untersätze und den Schüttelmechanismus.

6039 Die Glockenzelle von Sommer ist von Eisen und enthält eine sehr große Glocke, die unten auf Blöcken ruht. Das Drahtgewebe, welches das Diaphragma bildet, ist nicht mit den Polen verbunden und ruht auf Sand. Die Anoden sind an einem von oben eintauchenden Halter befestigt.

Bleichen. 6041 Die trogförmige Zelle von Atkins ist innen muldenförmig vertieft und mit Kohle verkleidet. In der Höhlung dreht sich eine mit Bleiblech belegte Holztrommel; zwischen den Elektroden bleibt ein Zwischenraum von 5 cm. Man speist mit Chloriden der Alkalien oder alkalischen Erden. Die so gewonnene Lauge kann zum Bleichen und zur Auslaugung von Erzen dienen.

6042 Clark beschreibt einen kesselförmigen Bleichapparat, bestehend aus einem äußeren und einem inneren Cylinder mit vielen inneren Röhren aus Kupfer, Anoden aus Platin und Kathoden aus Zink.

6043 Um die Nebenschlüsse in elektrolytischen Apparaten zu beschränken, geben Haas und Oettel den Verbindungskanälen und Ab- und Zuflüssen große Länge bei geringem Querschnitt.

6046 Überschwefelsäure. Nach Armstrong und Lowry gibt es mindestens drei Überschwefelsäuren, nämlich die Pertetra, die Perdi- und die Peranhydrosäure (Caros-Säure), mit den Verhältnissen $SO_3 : O = 4 : 1,\ 2 : 1,\ 1 : 1$. Die Verfasser besprechen die früheren Untersuchungen.

6047 Dithionat. Wenn man Schwefelsäure oder Natronlauge bei konstanter Temperatur und Stromstärke elektrolysiert, so nimmt das Anodenpotential zu. Bei der Zersetzung von Natriumsulfit erhielten Foerster und Frießner keinen freien Sauerstoff an der Anode; aus SO_3-Ionen bildete sich aber S_2O_6 und ferner, mit OH-Ionen, SO_4 und Wasser, und 47 % des Stroms konnte zur Dithionatbildung dienen.

6048 Schwefelsäure. Jacobs oxydiert schweflige Säure zu Schwefelsäure in wässeriger Lösung mit Hilfe von porösen Anoden von sehr viel größerer Oberfläche als die Kathode. Die Elektroden sind horizontal angeordnet und durch ein Diaphragma getrennt. Wenn die Konzentration der SO_2 stark und die Stromdichte an der Anode gering ist, gelingt die Oxydation ohne Sauerstoffübertrager.

6049 Überjodsäure. Bei der Elektrolyse von Alkalijodat sammelt sich nach Müller und Friedberger Sauerstoff an der Anode, so daß das Potential steigt. An Platinelektroden oxydiert sich die Jodsäure nicht weiter, an Bleisuperoxydanoden geht fast alles Jodat in Perjodat über. Die Anode war ein mit Superoxyd überzogenes Bleirohr von U-Form, durch welche kaltes Wasser floß; die Kathode Platinblech in Schwefelsäure. Auch ohne Strom bildet sich aus Jodsäure und Bleisuperoxyd etwas Perjodat, während Mangansuperoxyd keine Jodatausbeute liefert. Die Verfasser besprechen auch die Bestimmung des Perjodats neben Jodat.

6050 Plumbichlorid. Durch Elektrolyse von Salzsäure unter gleichzeitiger Verwendung einer Kohlenanode für eine Stromdichte von 4 A/dm² und einer Bleianode für eine Stromdichte von 3 A/dm² erhielt Elbs eine Lösung von

Bleitetrachlorid, aus der Chlorammonium das Ammonium-Plumbichlorid ausfällt. Die Kohlenanode bringt man unten, die Bleianode oben im Bade an. Der Vortrag wurde von Goldschmidt, Nernst, Le Blanc und Hittorf erörtert.

6051 Wiborgh und Palmaer verwandeln elektrolytisch Tricalciumphosphat in Diphosphat. Das gepulverte Mineral, Apatit, kommt in die Anodenkammer in Alkalinitrat.

Phosphate. Ozon. 6052 Nach Chassy beginnt die Ozonbildung, wenn die Spannung genügt, um Glühlicht zu erzeugen. Steigt die Spannung dann höher, so tritt ein ‚Feuerregen' auf. Während des letzteren ist die Ozonbildung der Potentialdifferenz zwischen den Belegungen proportional. Dies gilt für Spannungen von 12000 bis 41000 V, gemessen mit einem Elektrometer von Hartmann & Braun. Zur Erklärung der Erscheinungen zieht Chassy eine dielektrische Trägheit heran.

6053 Nach Warburg zersetzt sich Ozon — neben der den Verunreinigungen zuzuschreibenden Zersetzung — bei allen Temperaturen spontan, langsam bei gewöhnlicher Temperatur, schnell bei höherer, und feuchtes Ozon ist nicht beständiger (Shenstone) wie trocknes. Eine bestimmte Zersetzungstemperatur gibt es nicht. Die Zersetzung scheint bimolekular zu sein, d. h. nicht dem Zerfall der einzelnen Moleküle zu entsprechen.

6057 Der Apparat von Swan und Morris besteht aus einem kleinen Transformator und einem Ozonapparat und paßt in die Sockel der Glühlampen ein.

6058 Innerhalb einer horizontalen Röhre bringt Vosmaer eine Metalleiste und auf dieser Isolierstücke an, welche einen Metallstab tragen, der nach unten Strahlen sendet. Die Hauptsache bilden die leicht entfernbaren Elektroden.

Wasserreinigung. 6059 Siemens & Halske haben in Schierstein zwei kleine Anlagen für Wiesbaden errichtet, welche je 125 m^3 Wasser in der Stunde desinfizieren. Das Wiesbadener Wasser ist an und für sich rein. Die Anlagen begreifen zwei Lokomobilen zu 60 P, zwei Wechselstromerzeuger für Ströme von 10000 bis 15000 V, zwei Zentrifugalpumpen, 48 Ozonapparate, geschlossenen Kasten mit Elektroden von 1 m^2, und acht Türme von 5 m Höhe und 1 m^2 Querschnitt, die innen cementiert und durch verzinnte Eisenschienen in zwei Abteilungen geschieden sind. Die Türme enthalten Steine. Die Luft wird erst durch Ausfrieren (Eismaschine) getrocknet. Die Wasserversorgung für Wiesbaden steht unter der Aufsicht des chemisch-bakteriologischen Instituts. Auch in Paderborn befindet sich eine Anlage von Siemens & Halske.

6060 Vosmaer und Lebret haben in Schiedam und in Nieuwersluis bei Amsterdam Trinkwasser mit Ozon behandelt. Dem filtrierten Polderwasser strömt das Ozon entgegen. Der Ozonapparat, dessen einer Pol geerdet ist, besteht aus vielen Metallrohren und enthält kein Dielektrikum; weitere Angaben machte van't Hoff nicht. Ströme von 10000 V werden benutzt; die nicht abgekühlte Luft wird auf 3,5 bis 5 mg Ozon behandelt. Die bakteriologischen Proben befriedigen.

6061 Der Filtrierapparat von Clark ähnelt einem Lokomotivkessel. Im Dom sind übereinander Elektrodenplatten angebracht, durch deren Durch-

Digitized by Google

bohrungen das Wasser streicht. Die Elektroden können aus verschiedenen Metallen, z. B. Eisen und Platin bestehen.

Lacomme und Lauder bilden einen Teil des Wasserleitungrohres unmittelbar als Elektrolysierapparat aus. Vier Teile des Mantels, kreuzweis angeordnet, geben zwei Paar Elektroden ab; ferner dringen vier in einem Kreuz angeordnete Funkenelektroden radial in das Rohr ein. 6062

Die Darstellung der Salpetersäure aus Luftstickstoff nach Bradley und Lovejoy erfordert besondere Stromerzeuger für Gleichstrom von 8000 V — die Patente sprechen auch von Wechselstrom von 15000 V — und eigentümliche Funkenapparate, die einen hochgespannten, aber sehr schwachen Strom übergehen lassen sollen. Eine senkrechte Achse trägt sechs Arme mit Platinkontakten; diesen stehen sehr nahe sechs Kontakte eines Hohlcylinders gegenüber und zwischen jeden Kontakt und die negative Klemme des Stromerzeugers ist eine Drosselspule geschaltet. Der Cylinder enthält 23 Kontaktringe; es gibt also bei jeder Umdrehung 6×23 Funken, und bei 500 Umdrehungen in einer Minute über 400000 Funken von 0,005 A. Durch diesen innen asphaltierten Cylinder, welcher mit Glasfenstern versehen ist, streicht die getrocknete Luft. Die Temperatur steigt nicht über 80° C. Die entweichenden Stickstoffoxyde werden in einem mit Koks gefüllten Turm von Wasser oder Natronlauge absorbiert, nachdem sie in einem eisernen Behälter noch weiter auf einander reagiert haben. Für ein Pfund (454 g) HNO_3 will man sieben elektrische Pferdekraftstunden brauchen; Mischungen von Sauerstoff und Stickstoff geben mehr Säure. Die Patente betreffen die Stromerzeuger, Kontakte und anderen Apparate. 6063, 6064 Salpetersäure.

Boehringer Soehne stellen Hydroxylamin durch Reduktion der Salpetersäure bei niederer Temperatur in Schwefelsäure dar und füllen Salpetersäure nach. Organische Verbindungen. 6066 Hydroxylamin.

Nach P. de Bottens entsteht bei der elektrolytischen Oxydation des Naphthalins in Aceton-Schwefelsäure Naphthochinon nur in der Kälte und zwar in sehr geringer Menge, da es sofort weiter zu dem α-Naphthochinon oxydiert wird. Phthalsäure tritt in der Kälte und Wärme als α-Monosulfosäure auf. Die Versuche sollen unter Benutzung von Katalysatoren ($MnSO_4$, $KClO_3$) fortgesetzt werden. 6067 Naphtalin.

Aschermann zersetzt den Zuckersaft mit Elektroden aus FeS_2. Diese sollen das Eiweiß unzersetzt abscheiden und nicht in Peptone u. s. w. spalten. 6069 Eiweiß. Zucker.

Morrel läßt den Zuckersaft durch ein Sieb in einen Bottich fallen, indem es durch einen Korb aus Metallgeflecht streicht; dieses Geflecht und Platten dienen als Elektroden. Erhitzen und Zerstäuben sollten die Reinigung des Saftes beschleunigen. 6070

Nodon und Piettre versetzen den Saft aus 100 kg Zuckerrüben mit 1,4 kg Ätzkalk und 50 g MnO_2 bei 60° und elektrolysieren mit Strömen von 5 V und 1 A/dm^2; das MnO_2 soll an der Anode die Oxydation der Verunreinigungen befördern. 6071

Digitized by Google

Chemische Analyse. 6073 Wismuth.

Brunck scheidet Wismuth aus salpetersaurer Lösung mit Hilfe von Drahtnetzelektroden nach Winkler ab. Bei einer Spannung von höchstens 2 V fällt dichtes, gut haftendes Metall aus.

6074 Metallvergiftung.

Mebold zerstört die organische Substanz bei Metallvergiftung nach dem Verfahren von Kjeldahl durch konzentrierte Schwefelsäure, ohne Sauerstoffübertrager zuzusetzen, und elektrolysiert das eingedampfte Sulfat. Zink kann auch bei Gegenwart von Eisen in Cyanlösung bestimmt werden; Kupfer und Blei unmittelbar als Sulfat, da Bleisulfat in Säuren löslich ist. Bei Zinn darf nicht zur Trockne eingedampft werden; bei Quecksilber versagt das Verfahren, da durch Amidoverbindungen Verluste entstehen.

6076 Schwefel in Kohle.

Stoddart prüft verschiedene Verfahren zur Bestimmung des Schwefelgehalts in Kohle, auch Verbrennen mit Hilfe des Stromes; Eschkas Verfahren, Glühen mit Magnesia im Platintiegel, gab die zuverlässigsten Werte.

Digitized by Google

C. Elektrisches Nachrichten- u. Signalwesen.

IX. Telegraphie.

Theorie, Messungen und Allgemeines.

6077 Barclay, Hand vs. machine telegraphy, J. B. Baker (allgemeine Ausführungen über die Vorteile des automatischen Betriebes). El. World Bd 40. S 1, 20, 89. 5 Sp.

6078 *A. Davidson, Submarine cables as accessories to land telegraph lines (Küstenkabel, um bei Störungen der Landlinien auszuhelfen). El. World Bd 40. S 221. 1 Sp.

6079 *Dempsey, Telegraphic code. USP 703391.

6080 *Fortschritte und Neuerungen auf den Gebieten der Telegraphie und Telephonie im II. Quartal 1902. El. Anz. 1902. S 2089, 2154, 2181. 8 Sp.

6081 *K. T. Fischer, Neuerungen auf dem Gebiete der Schwachstromtechnik (Pupins System; Schnelltelegraphen von Rowland und Pollak u. Virag). Dingl. Bd 317. S 69, 133, 165. 26 Sp, 28 Abb.

6082 *Die Anfänge der elektrischen Telegraphie im Königreiche Sachsen. Arch. Post Telegr. 1902. S 762. 4 S, 2 Abb.

Telegraphie ohne fortlaufende Leitung.

Allgemeines. Historisches.

6083 M. Wien, Über die Verwendung der Resonanz bei der drahtlosen Telegraphie. Ann. Physik Bd 8. S 686. 28 S, 4 Abb. — El. Zschr. 1902. S 781. 2 Sp, 2 Abb.

6084 *Das System der drahtlosen Telegraphie von Marconi vom Anbeginn bis zu seiner gegenwärtigen Entwicklung. Dingl. Bd 317. S 453, 475, 501. 40 Sp, 57 Abb.

6085 *Lecher, Über drahtlose Telegraphie (Theorie der Wellenfortpflanzung). Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 273. 3 Sp, 1 Abb.

6086 *Espitallier, La télégraphie sans fil. Génie civ. Bd 41. S 293, 313, 329. 27 Sp, 33 Abb.

6087 *Ferrié, Sur l'état actuel de la télégraphie sans fil par ondes hertziennes (und Diskussion). Bull. soc. internat. des él. Ser 2. Bd 2. S 9, 85. 60 S, 26 Abb.

6088 *Braun, Über drahtlose Telegraphie (über Resonanzschaltungen). Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 143. 12 Sp, 9 Abb.

6089 *A. F. Collins, Hertzian waves and wireless telegraphy. El. World Bd 40. S 156, 173. 4 Sp.

Digitized by Google

6090 *de Forest, Long-distance wireless telegraphy und Hertzian waves (prinzipielle Übereinstimmung der Telegraphie ohne Draht mit den Hertzschen Versuchen). — E. P. Thompson, Erwiderung. El. World Bd 40. S 6, 137. 2 Sp.

6091 *Vreeland, Wireless telegraphy and Maxwell's theory. El. World Bd 40. S 402, 406. 5 Sp, 2 Abb.

6092 *The freedom of the air. El. World Bd 40. S 314. 1 Sp.

6093 Gore, Wireless telegraphy, an electrostatic effect? El. World Bd 40. S 51. 1 Sp.

6094 *de Bast, Fernandez-Gimenez, Theory of the coherer action (Bull. des Ingénieurs électr., Paris; durch Kondensatorwirkungen erklärt). El. Rev., New-York Bd 41. S 386. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1902. S 477. 2 Sp.

6095 *Arldt, Elektrische Funkentelegraphie. El. Zschr. 1902. S 838. 1 Sp.

6096 *A. F. Collins, Professor F. Brauns system of wireless telegraphy (Beschreibung der Einrichtung Cuxhaven-Helgoland). El. Rev., New-York Bd 41. S 203. 8 Sp, 7 Abb.

6097 *A. F. Collins, Wireless telegraphy by the Slaby-Arco System. El. Rev., New-York Bd 41. S 412. 10 Sp, 10 Abb.

6098 *Guarini, Wireless telgraphy system of Prof. Braun and Siemens-Halske. El. Rev. Bd 51. S 543. 6 Sp, 20 Abb.

6099 *Guarini, Progress in space telegraphy (zusammenfassend). Western El. Bd 31. S 170. 9 Sp, 24 Abb.

6100 *Schoder, Über Funkentelegraphie (Vortrag allgemeinen Inhalts). El. Zschr. 1092. S 709. ⊙

6101 *Turpain, Les expériences récentes de telegraphie sans fil (zusammenfassend). Ecl. él. Bd 3. S 13, 281, 337, 377. 76 Sp, 37 Abb.

6102 *A. F. Collins, The seamy side of wireless telegraphy (Frage der Patentrechte). Western El. Bd 31. S 94. 4 Sp.

6103 *Bright, Wireless telegraphy (wird die Kabeltelegraphie nicht ververdrängen). Engin. Bd 74. S 317. 1 Sp.

6104 *Slaby, Bemerkung zu einem Aufsatze des Herrn Braun ‚Über die Erregung stehender elektrischer Drahtwellen durch Kondensatoren'. — Braun, Entgegnung. Ann. Physik Bd 9. S 495, 1334. 6 S, 2 Abb.

6105 A. Banti, The ‚Castelli' coherer and the ‚Royal Italian Navi' coherer: the end of a scandal. El., London Bd 49. S. 476. 2 Sp, 2 Abb. — El. Rev. Bd 51. S 57. 2 Sp, 2 Abb. — Marconi and the coherer patent. El. Rev. Bd 51. S 153, 194 ⊙ — Marconi and his critics. El. World Bd 40. S 180. 1 Sp. — Marconi and Solari. El. World Bd 40. S 258. ⊙ — Castelli coherer. Am. El. Bd 14. S 391. 2 Sp, 5 Abb. — Western El. Bd 31. S 91. 3 Abb. ⊙

Systeme.

6106 *Allg. El.-Ges., Schaltung des Sende- und Empfangsdrahtes für Funkentelegraphie (um vorhandene geerdete Vertikalleiter benutzen zu können). DRP. Kl 21a. Nr 130723.

6107 Allg. El.-Ges., Schaltung des Empfangsdrahtes für Funkentelegraphie zur Benutzung geerdeter Vertikalleiter (Zusätze zu

Digitized by Google

DRP. 130723; Anhängen von Zusatzdrähten für Mehrfachtelegraphie). DRP. Kl 21a. Nr 131584 bis 131586.

6108 Blochmann u. Bichel, Signalling by electromagnetic radiations. EP [1901] 11003.

6109 Ehret, Automatic selective system for space telegraphy. USP 707056. — Western El. Bd 31. S. 123. 1 Sp, 1 Abb. — Wireless-telegraph system (Resonanzschaltung). USP 710354, 710355.

6110 R. A. Fessenden, Wireless telegraphy. USP 706735 bis 706747. — El. World Bd 40. S. 289. 4 Sp, 7 Abb. — Western El. Bd 31. S 109, 120. 6 Sp. 5 Abb. — Gray, Wireless telegraphy (Referat aus Proc. Eng. Club, Philadelphia). El. World Bd 40. S. 264. — Fessenden wireless telegraph apparatus (Abbildung eines Sende- und Empfangsapparates). El. World Bd. 40. S 332. 1 Abb. ⊙ — Zschr. El., Wien 1902. S 478. 2 Sp.

6111 The de Forest-Smythe wireless telegraph. El. World Bd 40. S 145, 303. 7 Sp, 6 Abb. — Western El. Bd 31. S 39. 2 Sp, 1 Abb. — El., London Bd 46. S 737.

6112 *Lodge u. Muirhead, Wireless telegraphy (zu EP [1897] 11575, 16405, 18644, 29069; Abstimmungsvorrichtungen; Fritter aus Nadelspitzen). EP [1901] 11348.

6113 *Pickard, Wireless-telegraph system (Stärke des Entfrittungsschlages regelbar). USP 708071. — (Umschaltung auf Empfangsstellung) USP 708072. — Western El. Bd 31. S 169. 2 Abb. ⊙

6114 Shoemaker, Wireless telegraphy. USP 703712, 703842. — (Empfängerschaltung). USP 707064. — (Resonanzschaltung; Empfängeranordnung). USP 710121, 710122.

Praktische Ausführungen.

6115 Turpain, La prévision des orages. Ecl. él. Bd 32. S 449. 15 Sp, 6 Abb.

6116 Wireless telegraphy. El. Rev. Bd 51. S 222. ⊙

6117 Marconi-Postal Telegraph rates. Western El. Bd 31. S 142. ⊙ — El. World Bd 40. S 215.

6118 *Marconi ship messages (ein Signalschiff wird etwa 200 km westlich von Kap Lizard verankert). El. World Bd 40. S 259, 422. ⊙

6119 *Wireless telegraphy for ocean liners (von der ‚Campania' auf einer Reise erlangte Verbindungen). El., London Bd 49. S 896. 1 Sp.

6120 *Recent developments in space telegraphy (vermischte Nachrichten über Anwendungen). Western El. Bd 31. S 104. 1 Sp.

6121 *Operations by signal corps during recent war manoeuvres. Western El. Bd 31. S. 195. 2 Sp.

6122 *De Forest wireles telegraph system in the war manoeuvres. El. World Bd 40. S 427. 2 Sp. 1 Abb.

6123 Tissot, Voeux du ministère de la Marine relatifs à la télégraphie sans fil. Ecl. él. Bd 32. S 316. 2 Sp.

6124 Munro, Wireless telegraphy. El. Rev. Bd 51. S 341. ⊙

Versuche.

6125 Jackson, On some phenomena affecting the transmission of electric waves over the surface of the sea and earth. El. Rev. Bd 51. S 296, 365. 7 Sp, 5 Abb. — El., London Bd 49. S 622. ⊙

6126 Marconi, A note on the effect of daylight upon the propagation of electromagnetic impulses over long distances. Proc. Roy. Soc. Bd 70. S 344. 3 S. — El., London Bd 49. S 521. 1 Sp. — Western El. Bd 31. S 87. 2 Sp.

6127 Marconi, Drahtlose Telegraphie. Zschr. El., Wien 1902. S 469. ⊙ — El., London Bd 49. S 816. ⊙ — El. World Bd 40. S 461. ⊙

6128 *Long-distance wireless test overland by Marconi (von Poldhu nach Skagen und Kronstadt, 2600 km). Western El. Bd 31. S 39. ⊙

6129 de Forest, Two wireless-telegraph messages read simultaneously. Western El. Bd 31. S 111. ⊙ — El. World Bd 40. S 227. ⊙

6130 *Les systèmes de télégraphie sans fil Slaby-Arco u. Braun (Wettversuche bei Bülk). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 46. ⊙

6131 *Les torpilleurs sous-marins et la télégraphie sans fil (Verbindung auch während des Unterwasserfahrens). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 80. ⊙

Apparate zur Funkentelegraphie.

Sende-Apparate.

6132 *Armstrong, Whitworth & Co. u. Lloyd, Signals (zu EP [1888] 17770; Überbrückung eines Tasten-Kontaktes durch eine Elektromagnetspule). EP [1901] 9194.

6133 *The Marconi station at Cape Breton (ähnlich der *3609* beschriebenen). El. Rev. Bd 51. S 361. 1 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 40. S 182. ⊙ — Western El. Bd 31. S 67, 104. 1 Sp, 2 Abb. — Guarini (erwähnt, daß er auch die trichterförmige Anordnung der Drähte schon benutzt habe). El. Rev. Bd 51. S 379. ⊙

6134 *del Mar, Construction of wireless telegraph apparatus (Detailzeichnungen zu einfachen Apparaten). Am. El. Bd 14. S 346, 398, 436. 20 Sp, 39 Abb.

Empfangsapparate.

6135 Marconi, Note on a magnetic detector of electric waves, which can be employed as a receiver for space telegraphy. Proc. Roy. Soc. Bd 70. S 341. 4 S. — El., London Bd 49. S 520. 2 Sp.

6136 E. Rutherford, Marconis magnetic receiver. El., London Bd 49. S 562. 1 Sp, 1 Abb.

6137 *E. Wilson, Magnetic detectors in space telegraphy (physikalische Untersuchungen). El., London Bd 49. S 917. 2 Sp, 2 Abb.

6138 *Bleeckrode, A simple telephone receiver for wireless telegraphy (einige Nähnadeln über zwei Stücke Lampenkohle gelegt). El. Rev., New-York Bd 41. S 275. ⊙ — El., London Bd 49. S 681. 1 Sp.

6139 Fényi, Sur la nature du cohéreur. C. R. Bd 135. S 30. 3 S. — Ecl. él. Bd 32. S 151. 2 Sp. — Ind. él. 1902. S 329. 2 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 24. S 91. 2 Sp.

6140 Ketterer, Sur l'action de la tension et du rayonnement électriques sur le cohéreur. J. phys. 1902. S 589. 6 S. — Ecl. él. Bd 32. S 482. 3 Sp.

Digitized by Google

6141 *E. P. Thompson, The inherent nature of coherers (Bedeutung der Wirkung der Funken). El. Rev., New-York Bd 41. S 142. 5 Sp.

6142 *Pickard, Coherer (Innenseite der Stempel konisch). USP 708070.

6143 *Shoemaker u. Pickard, Wave-detecting device (Stahlnadeln zwischen Kohlen-Elektroden). USP 707266.

6144 Shoemaker, Wireless telegraphy. USP 706500.

6145 *Siemens & Halske, Akt.-Ges., Unvollkommener, aus federnd, mit regelbarem Druck auf einander gepreßten Leitern gebildeter Kontakt zum Nachweis elektrischer Schwingungen (zwischen einer polierten Stahlnadel und einer Kohlenspitze). DRP. Kl 21a. Nr 131141.

6146 *Sullivan, The Castelli receiver for wireless telephony (über die besonderen Vorzüge). El. Rev. Bd 51. S 90, 98. 3 Sp, 3 Abb.

6147 Allg. El.-Ges., Schaltungsweise des Mikrophonempfängers bei abgestimmten funkentelegraphischen Stationen. DRP. Kl 21a. Nr 132108, 132109.

6148 *Shoemaker, Wireless telegraphy (magnetische Entfrittung, *1440*). EP [1901] 11214. — Decoherer (Regelung der Stärke des Schlages). USP 710372.

6149 Siemens & Halske, Akt.-Ges., Schaltungsweise für Apparate zur Kenntlichmachung elektrischer Wellen. DRP. Kl 21a. Nr 131298.

6150 *Prof. Brauns Telegraphie, Regelungsvorrichtung für die Empfindlichkeit von Frittröhren (Parallelschaltung eines Kondensators). DRP. Kl 21a. Nr 131305.

6151 *Tesla, Methods and apparatus for utilizing or investigating electromagnetic radiations (Einzelheiten der Empfänger-Schaltungen). EP [1901] 11293.

Bau.

Linien und Leitungen.

6152 *Drouin, Le créosotage des poteaux en bois (über amerikanische Verfahren). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 121. 3 Sp.

6153 *Schürmann, Gelüfteter und entwässerter Schacht zum Einsetzen von Telegraphen- und anderen Holzstangen (Stange unten durch Steg, oben durch Stellschrauben gehalten). DRP. Kl 21c. Nr 131658.

6154 *I. M. Warner, Telephone or telegraph pole (Aufbau, Befestigung der Querträger). USP 708277. — El. World Bd 40. S 459. 3 Abb. ⊙

6155 Durability of Hooper's core. El. Rev. Bd 51. S 145. 1 Sp.

6156 The new gutta-percha. El. Rev. Bd 51. S 112. 1 Sp.

6157 *Krumhoff, Lead for measuring depths (Kabel der Sonde enthält Leitungsdrähte, die Sonde eine Kontaktvorrichtung). USP 707599.

6158 *Peake, Pacific cable survey (ausgeführt 1901 durch die ‚Britannia'). El. Rev. Bd 51. S 361, 401. 6 Sp.

Apparate.

Klopfer- und Schreibapparate.

6159 *Cerebotani u. Wallmann & Co., Vorrichtung zum selbsttätigen Auslösen des den Papierstreifen antreibenden Uhrwerks bei Morse-Apparaten während des Telegraphierens. DRP. Kl 21 a. Nr 131620.

6160 *Cerebotani u. Bernstein, Electric telegraphs (selbstauslösende Papierführung bei Morse-Apparaten). EP [1901] 11422.

6161 Anizan, Le télégraphe multiplex de M. Mercadier (Schluß von *3627*). J. télégr. 1902. S 145. 9 Sp, 9 Abb. — El. Rev. Bd 51. S 282. 1 Sp, 1 Abb.

Relais.

6162 *S. G. Brown, Telegraph relays (Zahn- und Triebverstellung der Kontaktplatte für das Kabelrelais, *3633*). EP [1901] 9801.

6163 Gulstad, Vibrating cable relay. El. Rev. Bd 51. S 294, 332, 396. 7 Sp, 6 Abb.

6164 A. Muirhead, Electric telegraphs. EP [1901] 10120.

Typendrucker.

6165 *Foote, Printing-telegraph. USP 705227.

6166 *Fowden, Electric-printing-telegraphs. EP [1901] 11470.

6167 Helmerdinger, Printing-telegraphs. EP [1901] 8890.

6168 *International Typal Telegraph Co., Empfänger für Drucktelegraphen (zwei abwechselnd wirksame Wähler- und Druckmechanismen). DRP. Kl 21 a. Nr 133385.

6169 *Joy Printing Telegraph Co., Printing-telegraphs (Seitendrucker). EP [1901] 10166.

6170 *Lohmeyer, Zeigertelegraph mit Wechselstrom-Induktor (der Wechselstrom treibt durch ein Relais den Hemmungsanker). DRP. Kl 74c. Nr 131216.

6171 *Mordey u. Steljes, Electric telegraphs (Anwendung eines Gleichstrommotors mit Schleifringen oder besonderer Wicklung zur Erzeugung von Wechselstrom). EP [1901] 10374.

6172 G. Musso, Page-printing telegraph. USP 707612.

6173 *The Rowland Telegraphic Co., Einrichtung, welche es ermöglicht, bei mit Wechselstrom betriebenen Telegraphen einen, mit dem Linienstrom nach Frequenz oder Frequenz und Richtung übereinstimmenden Ortswechselstrom aus einer Gleichstromquelle abzuleiten. DRP. Kl 21 a. Nr 133680. — Means for producing and maintaining synchronous motion. USP 704929. — Means for impressing periodically-varying electric currents upon telegraph or other circuits. USP 704930. — Penniman u. Wiegand, Transmitting apparatus for electric telegraphs (Polwechsler und Schaltrelais zum Rowland-Apparat). USP 704917.

6174 *Sell, Typendrucktelegraph mit zweierlei Art springender Bewegung des Typenfeldes (Einzelheiten). DRP. Kl 21 a. Nr 130861.

6175 *Der Mehrfach-Typendrucker von Baudot. Arch. Post Telegr. 1902. S 559. 18 Sp, 18 Abb.

Kopiertelegraphen.

6176 *Gray National Telautograph Co., Vorrichtung zur Versorgung der Empfängerfeder von Schreibtelegraphen mit Tinte. DRP. Kl 21 a. Nr 132871.

Digitized by Google

6177 *Gruhn, Autographic telegraphs (*1460*). EP [1901] 6271.
6178 *E. E. Kleinschmidt, Facsimile-telegraph. USP 709158.
6179 *Saubermann, Elektrische Telephotographie (Übersicht; eingehend die Arbeit von Korn, *3650*). Zschr. El., Wien 1902. S 452. 7 Sp, 7 Abb.

Tasten und selbsttätige Sender.

6180 *Buckingham, Vorrichtung zur Herstellung gelochter Telegraphierstreifen (Aufbau einer Maschine mit zahlreichen Elektromagneten). DRP. Kl 21a. Nr 131338.
6181 *Buckingham, Führungsvorrichtung für den gelochten Telegraphierstreifen im Lochapparat. DRP. Kl 21a. Nr 131776.
6182 de Chimkévitch, Vorrichtung für telegraphische Zwecke zum Erzeugen einer regelbaren Anzahl von Stromstößen. DRP. Kl 21a. Nr 132712.
6183 J. W. Mc Donald, Mechanical telegraph-transmitter. USP 706251.
6184 *D. Murray, Keyboard-perforator. USP 710163.
6185 *Rowland, Keyboard for use in telegraphy. USP 704927.
6186 *J. E. Folsom, Automatic circuit-closer for telegraph-keys (Taste für amerikanischen Ruhestrom). USP 707312.
6187 *S. R. Wright, Telegraphic safety device (Zeitschließer, falls der Beamte zufällig die Taste offen läßt). USP 704165.

Betrieb.

Systeme und Schaltungen.

6188 Crehore, Telegraphy. USP 707829, 707830, 707959.
6189 Pupin, Multiple telegraphy. USP 707007, 707008. — El. World Bd 40. S 292. 2 Sp, 3 Abb. — Zschr. El., Wien 1902. S 481. 1 Sp, 1 Abb.
6190 Muirhead, Electric telegraphs. EP [1901] 5589.
6191 J. M. Fell, Vibratory-current relay. USP 708539, 709437. — El. World Bd 40. S 459. 2 Sp, 4 Abb.
6192 M. H. Howell, Composite electric circuit. USP 706318, 706319. — El. World Bd 40. S 256. 2 Sp, 7 Abb. — Western El. Bd 31. S 108. 2 Sp, 2 Abb.
6193 *Weman, Telegraph and telephone over the same line (Anwendung bekannter Schaltungen). El. World Bd 40. S 252. 2 Sp, 4 Abb.
6194 *S. G. Brown, Electric telegraphy (Schaltung für Kabel-Mehrfachtelegraphie). USP 703892.
6195 *Rowland, Telegraphic distribution (Mehrfachausnutzung der Leitung). USP 704928.
6196 *de Chimkévitch, Elektrischer Empfänger (Apparat für Einzelanrufe). DRP. Kl 21a. Nr 131809.
6197 *W. Palmer, Selective call for telegraph or telephone lines (mit paarweise synchronen Pendeln). USP 710335.
6198 *G. Wilberg u. Gans & Goldschmidt, Vorrichtung zum Anrufen einer beliebigen, von mehreren auf derselben Telegraphenleitung liegenden Stationen. DRP. Kl 21a. Nr 131775.
6199 *Ch. M. Davis, Telegraphic apparatus. USP 707557.
6200 *Guarini, Wireless telegraphy and submarine cables (Schluß zu *3656*). El. Rev. Bd 51. S 3. 2 Sp, 2 Abb.

Digitized by Google

6201 *Oxlade u. Richardson, Electric telegraphs (Telephon als Empfänger). EP [1901] 6949.

Telegraphenwesen in verschiedenen Ländern.

6202 *Un second câble allemand avec l'Amérique du Nord. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 190. ⊙

6203 *Appareil télégraphique rapide de Murray (Versuche in Deutschland). J. telegr. 1902. S 190. ⊙

6204 *Die neuen technischen und Betriebseinrichtungen des Telegraphenamts in Hamburg (Raumverteilung, Apparate, Batterien). Arch. Post Telegr. 1902. S 532. 15 S. 6 Abb.

6205 *Wheatstone-Betrieb auf den Linien der Indo-europäischen Telegraphengesellschaft (versuchsweise und mit Erfolg zwischen Emden und Teheran). El. Zschr. 1902. S 698. ⊙

6206 *Convention entre les Administrations télégraphiques de la Grande-Bretagne et de la Norvège concernant l'échange de télégrammes de presse à prix réduits (50% Nachlaß). J. telegr. 1902. S 184. 3 Sp.

6207 *Post office telegraphs and telephones. El. Rev. Bd 51. S 352. 2 Sp.

6208 Electricity in the Naval manoeuvres. El. World Bd 40. S 366. ⊙

6209 *Cables in war time (Resolutionen des Institute of International Law). El. Rev. Bd 51. S 552. ⊙

6210 *Squier, Kabel in Kriegszeiten. Arch. Post Telegr. 1902. S 71. 3 S.

6211 *The world's land and sea telegraphs (Hinweis auf eine Veröffentlichung des amerikanischen Schatzamtes). El. World Bd 40. S 361. 2 Sp. — Western El. Bd 31. S 158. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 41. S 363. 1 Sp.

6212 *Das unterseeische Kabelnetz der Erde (Verzeichnis der Kabel). Arch. Post Telegr. 1902. S 65. 6 S.

6213 *Les câbles du pacifique (über das englische Kabel). J. telegr. 1902. S 192. 1 Sp.

6214 *Governmental conditions for pacific cable (mit Rücksicht auf die Verwaltung und den Betrieb). El. World Bd 40. S 242. 1 Sp.

6215 *The pacific cable assured (Genehmigung des amerikanischen Kabels). Western El. Bd 31. S 107. ⊙

6216 *Telegraphic communication with Alaska. E. Rev. Bd 51. S 550. ⊙

6217 *Garland, Delay and output (Bemerkungen zu Rossi (*3760*): ‚Sparen an Beamten verzögert die Beförderung.'). El., London Bd 49. S 553. 1 Sp.

Statistik.

6218 *Die Ergebnisse der Reichs-Post- und Telegraphenverwaltung während der Jahre 1896 bis 1900. Arch. Post Telegr. 1902. S 1, 37. 22 S.

6219 *Britisches Post- und Telegraphenwesen im Jahre 1900/01. Arch. Post Telegr. 1902. S 110. 10 S.

6220 *Das niederländische Post- und Telegraphenwesen im Jahre 1900. Arch. Post Telegr. 1902. S 22. 4 S.

Digitized by Google

6221 *Luxemburgs Post- und Telegraphenverkehr 1895 und 1900. Arch. Post Telegr. 1902. S 46. 3 S.

6222 *Les télégraphes et les téléphones en Suisse pendant l'année 1901. J. télégr. 1902. S 198. 10 Sp.

6223 *Les télégraphes et les téléphones dans les etats scandinaves en 1899 et 1900. J. télégr. 1902. S 202. 14 Sp.

6224 *La télégraphie et la téléphonie aux Etats-Unis en 1901 (Statistik der Western Union Tel. Co.). J. télégr. 1902. S 178. 4 Sp.

6225 *Indo-european telegraphs. El. Rev. Bd 51. S 146. 1 Sp.

6226 *Das Post- und Telegraphenwesen von Britisch-Indien im Jahre 1899/1900. Arch. Post Telegr. 1902. S 287. 3 S. — El. Rev. Bd 51. S 146. ⊙

6227 *Telegraphs and telephones in Japan. El., London Bd 49. S 924. ⊙

6228 *Das Post- und Telegraphenwesen in Neu-Seeland (1900/1901). Arch. Post Telegr. 1902. S 421. 5 S.

Allgemeines. *6077* Hand- oder Maschinen-Telegraphie?

Barclay geht auf die in *3562* erwähnten Kritiken näher ein und stellt fest, daß die Western Union Co. die modernen automatischen Systeme alle probiert und ausser dem Wheatstone unbrauchbar gefunden habe. Wirkliche Verbesserungen z. B. Kupferleitungen, Stromgebung aus Sammlern und Maschinen, Klopferbetrieb, habe sie alsbald angenommen. Er bleibt dabei, daß für die amerikanischen Verhältnisse der Morsebetrieb, in Notfällen durch Wheatstone unterstützt, die beste Betriebsart sei.

Telegraphie ohne fortlaufende Leitung. Allgemeines. *6083* Resonanz.

Wien untersucht die Möglichkeit, Systeme aufeinander abzustimmen, unter der Annahme eines bestimmten Empfindlichkeitsverhältnisses, z. B. daß die konsonierende Schwingung doppelt so stark oder vier mal so stark auftreten müsse, als die dissonierenden. So könne bei einem Empfindlichkeitsverhältnis 2 und einem Verhältnis der Entfernungen der verschiedenen Sender von 1 : 10 gleichzeitig mit 49 Sendern gearbeitet werden.

6093 Elektrostatische Theorie des Fritters.

Gore führt einige Versuche auf geringe Entfernungen an, in welchen ein Fritter zum Ansprechen gebracht werden konnte, obwohl die gebende und empfangende Leitung sich senkrecht kreuzten. Er hält es deshalb auch für möglich, daß die Erscheinungen der Telegraphie ohne Draht auf dieselbe Ursache, nämlich elektrostatische Wirkungen zurückzuführen sei.

6105 Prioritätsstreit.

Aufsehen erregt das Vorkommnis, daß Marconi den bei den transatlantischen Versuchen benutzten Fritter, der nach Bantis Ausführungen von einem Subalternoffizier Castelli der italienischen Marine erfunden ist *(3616)*, zuerst auf seinen Namen angemeldet hat und später die Anmeldung auf den Namen des Marchese Solari umschreiben ließ. Von Solari wird der Fritter dagegen als ‚Royal Italian Navy coherer' bezeichnet und Marconi die Priorität zugeschrieben.

Systeme. *6107* Abgestimmte Mehrfachtelegraphie.

Die von der Allg. El.-Ges. genommenen Patente für Funkentelegraphie sind Zusätze zu dem DRP. 130723 und betreffen die Verbindung des Vertikalleiters mit Zusatzspulen. Das erste betrifft die

Digitized by

Übermittlung mehrerer Telegramme durch denselben Draht durch Ansetzen verschieden langer Zusatzdrähte, die mit dem Vertikaldraht zusammen jedesmal eine halbe Wellenlänge der Geberfrequenz ausmachen. Nach dem zweiten Patent wird der Zusatzdraht doppelt so lang wie der Vertikaldraht gemacht und am Ende geerdet, während von seiner Mitte der Fritter abgezweigt wird. Das dritte Patent betrifft die Abstimmung des Sendedrahtes durch eine angehängte Spule.

6108 **Richtung der Strahlen.** Blochmann und Bichel stellen Sende- und Empfangsapparate in metallischen Kästen auf, welche Öffnungen haben, die durch Linsen aus harzigen Stoffen verschlossen sind. Die Apparate können in den Brennpunkt der Linsen gebracht und die Kästen nach der Richtung gedreht werden, nach welcher Signale abgehen oder aus welcher sie aufgenommen werden sollen.

6109 **Absatzweise wirkende Mehrfachtelegraphie.** Ehrets Mehrfachsystem enthält mehrere Empfangssysteme, welche auf verschiedene Stationen abgestimmt sind und wechselzeitig durch einen Kommutator mit dem Luftdraht verbunden werden. Sobald über eines der Empfangssysteme Zeichen eingehen, wird ein Hilfsfritter und Relais erregt, welches den Motor anhält und so das eine System unter Ausschluß der übrigen anschaltet.

6110 **System Fessenden.** Das System von Fessenden wird in einer grossen Zahl von Patenten dargelegt. Nach El. World besteht eine Besonderheit des Systems in der Anordnung, daß das sendende Induktorium dauernd arbeitet, wobei durch die Taste nur die Abstimmung des Sendedrahtes auf die Wellenlänge des Empfängers geändert wird. Der Luftdraht hat deshalb auch besondere Schutzvorrichtungen, welche andere als die zugehörigen Wellen zurückwerfen sollen. Die Funkenentladung geht in Druckluft vor sich; man kann dadurch das Funkenpotential für eine gegebene Funkenlänge sehr vergrößern und dadurch auch die Energie, ohne die Verluste in der Funkenstrecke zu vermehren. Außerdem ist vom Fußpunkte des Mastes in der Richtung, in welcher die Wellen gehen sollen, bis zu einer Entfernung von $\lambda/4$ nach jeder Richtung ein geerdeter Leiter verlegt, welcher die Entwicklung der Wellen erheblich befördern soll. Der Empfänger enthält statt eines Fritters einen Körper von sehr geringer Wärmekapazität, bestehend aus einem 0,055 mm starken Silberdraht, der eine 0,0016 mm starke Seele aus Platin enthält. Der Silberdraht ist zur Schleife gebogen und an der Spitze auf ein kurzes Stück das Silber weggeätzt. Diese Vorrichtung liegt in Reihe mit einem Telephon und einer EMK.

6111 **System de Forest.** El. World bringt einige Angaben über ein System von de Forest. Der Empfänger beruhe auf einem elektrolytischen Prinzip, im Sender fehlen Induktionsspule und Unterbrecher. Versuchsstationen sind an der New-Yorker Bucht aufgestellt.

6114 **Zeichenbildung.** Um die einzelnen Punkte eines Zeichens glatt zu vereinigen, sieht Shoemaker einen Kondensator vor, der sich in den Zwischenräumen zwischen den Stößen entlädt und dadurch das Relais hält.

Praktische Ausführungen.

6115 **Gewittermeldung.** Turpain beschreibt eine Einrichtung zur Gewittermeldung, die bei St. Emilion in der Nähe von Bordeaux ausgeführt worden ist. Es

Digitized by Google

konnten mehrfach Gewitter zwei bis vier Stunden lang voraus gemeldet werden. Es soll versucht werden, durch gleichzeitiges Anschalten von Frittern verschiedener Empfindlichkeit an den Luftdraht ein Mittel zum Studium der Annäherung und Entfernung der Gewitter zu schaffen.

Telegramm-Beförderung. 6116

Nach einer Mitteilung von El. Rev. nehmen die Dampfer der Cunard-Linie 50 Pf. für jedes Wort in Privattelegrammen von dem Dampfer zu einer Landstation oder einem anderen Dampfer. Durchschnittlich werden bei einer Überfahrt 2000 Worte aufgegeben.

6117

Die Marconi-Gesellschaft befördert in Gemeinschaft mit der Postal Telegraph Co. Nachrichten nach den mit Marconiapparaten ausgerüsteten Schiffen gegen eine Taxe von 2 $ für 10 Worte. Schiffsmeldungen werden für 1.50 $ ausgeführt.

Öffentliche Signale nach Schiffen. 6123

Das französische Marine-Ministerium hat angeregt, für kleinere Fischerboote geeignete Empfangsapparate einfachster Konstruktion herzustellen, welche eine beschränkte Zahl von Signalen für Sturmwarnungen übermitteln könnten.

6124

Munro schlägt vor, für die Regulierung des Chronometers der Schiffe um 1 Uhr Mittags von Greenwich aus ein Zeichen mittels Wellentelegraphie zu geben. Es könnte auch zu Lande zur Uhrenregulierung dienen.

Versuche. 6125 Störungsquellen.

Jackson berichtet über Versuche zur Feststellung der Wirkung von Felsmassen zwischen telegraphierenden Schiffen. Es fand sich z. B., daß ein Fels, der Eisenerze enthielt, einen scharfen Schatten warf, so daß die Zeichen aufhörten, sobald man vom Sender aus den Empfänger nicht mehr sehen konnte. Sandsteine haben nur eine etwas schwächende Wirkung. Weitere Beobachtungen beziehen sich auf atmosphärische Einflüsse. Von den Winden hatte im Mittelmeer der Scirocco einen besonders ungünstigen Einfluss, weil er Staubteilchen mit sich führt. Eine weitere Gruppe von Beobachtungen ergab, daß die Sicherheit der Übertragung in einer gewissen Entfernung, die etwa die Hälfte der größten Tragweite beträgt, abnimmt und dann bei Vergrößerung der Entfernung wieder wächst. Jackson führt dies auf Interferenzen zurück, welche infolge der unsymmetrischen Aussendung der Wellen entstehen.

6126 Wirkung des Sonnenlichtes.

Marconi nahm bei den Versuchen zwischen Poldhu und der ‚Philadelphia' *(1422)* wahr, daß in der Zeit von 6—7 Uhr morgens, in welcher der Übergang von der Dunkelheit zur Tageshelle stattfand, die Zeichen auffallend schwächer wurden, während dies zur Nachtzeit nicht wahrzunehmen wahr. Bis zu 800 km war allerdings kein Unterschied zwischen Tages- und Nachtzeit wahrzunehmen, von 1120 km an war bei Tage nichts mehr zu erhalten, während die Zeichen bei Nacht bis auf 2480 km wahrnehmbar blieben. Marconi vermutet, daß die Drähte durch Belichtung entladen werden.

6127 Versuch auf große Entfernung.

Das italienische Kriegsschiff ‚Carlo Alberto' erhielt von der Station in Poldhu Nachrichten, während es auf einer Fahrt von Gibraltar nach Spezia war.

6129 Doppel-Telegraphie.

De Forest teilt mit, daß gelegentlich zwei Depeschen gleichzeitig teleponisch aufgenommen worden seien, deren eine von einer Station

Digitized by Google

mit hoher Wechselzahl des Unterbrechers herrührten, während der Sender der zweiten nur eine geringe Wechselzahl hatte, indem jeder der beiden Aufnehmenden seine Aufmerksamkeit auf eine der beiden Tonhöhen konzentrierte.

Apparate. Magnetischer Wellenzeiger. 6135 Marconi beschreibt Einzelheiten an dem magnetischen Wellenzeiger. Außer der schon erwähnten Form mit drehbarem Hufeisenmagnet eignet sich eine andere Form, in welcher ein endloses Eisenband über zwei Rollen vor einem zur Magnetisierung dienenden Dauermagnet vorbei und durch die vom Wechselstrom durchflossenen Spulen mit gleichmäßiger Geschwindigkeit (7,5 cm/Sek.) hindurchläuft.

6136 Rutherford weist aus einer Veröffentlichung aus 1897 nach, daß er die entmagnetisierende Wirkung elektrischer Schwingungen bereits damals auf geringere Entfernungen zur Anzeige der Wellen benutzt habe.

Fritter. 6139 Fenyi beschreibt Versuche mit Frittern, die aus in Reihe geschalteten Einzelkontakten von Stahlnadeln bestanden und sich durch Vergrößerung ihrer Zahl auch höheren Spannungen anpassen lassen. Er hält solche Fritter wegen ihrer genauen Bestimmung für besser, als die in mancher Hinsicht unbestimmten Pulverfritter.

6140 Ketterer maß den Widerstand eines Fritters mit Nickelpulver und gleichen Elektroden bei Spannungen zwischen 10 und 200 V, wobei sich mit wachsender Spannung ein Sinken des Widerstandes ergab und bei zyklischen Änderungen ein Zurückbleiben der Widerstandsänderungen hinter den Spannungsänderungen. Weitere Versuche beziehen sich auf Funkenwirkungen. Die Funken wurden erzeugt durch Unterbrechung eines Stromes von 1 A in Kreisen mit variabler Selbstinduktion.

6144 Elektrostatischer Wellenzeiger. Shoemaker gibt einen Empfänger für elektrische Wellen an, der aus zwei gegeneinander gestellten, mit Hochspannung geladenen Platten besteht. Wird die Ladung durch auftreffende Wellen verändert, so bewegen sich die Platten und schließen einen Ortskreis.

Fritterschaltungen. 6147 Die Allg. El.-Ges. legt den auf Stromänderungen ansprechenden Mikrophonfritter in den Spannungsknoten und Strombauch des abgestimmten Systems; zur Vergrößerung des Stromes wird dem System eine hohe Kapazität bei geringer Selbstinduktion gegeben.

6149 Siemens & Halske legen das Relais parallel zum Fritter, und dazu parallel unter Vorschaltung eines Widerstandes die Batterie.

Bau. Linien und Leitungen. 6155 Gummiader. El. Rev. berichtet von einem Kabel mit Gummiisolation, das von Hooper im Jahre 1873 angefertigt wurde und von 1881 bis 1902 bei Cienfuegos im Meere gelegen hat. Nach dem Wiederaufnehmen ergab die Prüfung, daß die Isolation nicht gelitten hatte und daß der Kupferleiter nicht angegriffen war.

6156 Künstliche Guttapercha. El. Rev. beschreibt die Eigenschaften einer von einem deutschen Chemiker auf synthetischem Wege erzeugten Guttaperchanachahmung, welche in Deutschland bereits zu Kabeln verwendet worden sei. Sie habe ebenso gute oder etwas bessere mechanische und elektrische Eigenschaften wie Guttapercha und koste nur etwa halb so viel.

Digitized by Google

Apparate. 6161 Harmonischer Vielfachtelegraph.

Anizan schließt eine eingehende Beschreibung des harmonischen Vielfachtelegraphen von Mercadier mit Erörterungen über die Verteilung der verschiedenen Sender und Empfänger in Parallelschaltung auf mehrere durch eine Doppelleitung verbundene Orte. Man würde mit den zwölf verschiedenen Tonhöhen fünf derartige Orte so verbinden können, daß alle untereinander unmittelbar verkehren könnten.

Übertragungseinrichtungen. 6163

Gulstad beschreibt eine auf dem schwedisch-englischen Kabel angewendete Übertragungseinrichtung. Deren Eigentümlichkeit besteht darin, daß das Relais außer der Bewicklung für die Linienströme noch einen Ortskreis enthält, der so geschaltet ist, daß der in ihm fließende Strom die Zunge stets nach dem anderen Kontakte treiben will. Der Ortskreis wird so abgeglichen, daß die Zunge im Takt der Punktzeichen des Senders vibriert. Wie ausführlich dargelegt wird, löst dies Relais auch Wellen, deren Stromkurve nicht nach jedem Zeichen so weit zurückgeht, daß ein gewöhnliches Relais die einzelnen Zeichen einzeln wiedergeben kann, richtig auf.

6164

Muirhead bewirkt bei dem durch EP [1901] 5589 (*6190*) beschriebenen Telegraphierverfahren, bei welchem Ströme gleicher Polarität im Empfänger zu einer einzigen scharf abgegrenzten Welle vereinigt werden, eine Übertragung der Kabelströme, indem er an der Aufhängevorrichtung des Heberröhrchens noch einen dem letzteren parallelen metallischen Arm anbringt, an welchem ein anderseits an einem Vibrator endigender Draht befestigt ist. Dieser bewegt sich zwischen zwei mit den Batteriepolen leitend verbundenen Stiften und bewirkt so die Stromsendung.

Typendrucker. 6167

Helmerdinger gibt einen Typendrucker an, dessen Sender die Form einer Schreibmaschine hat und für jeden Buchstaben eine bestimmte Folge nach Richtung und Stärke verschieden bemessener Ströme abgibt. Im Empfänger werden die Ströme durch zwei Wählerrelais an vier Elektromagnete abgegeben, welche den betreffenden Buchstaben zusammenstellen.

6172

Mussos Typendrucker arbeitet mit verschiedenen Stromstärken. Im Empfänger ist ein drehbarer Anker mit einem Arm verbunden, der je nach der Stromstärke auf den Kontakt eines Ortskreises für einen bestimmten Buchstaben eingestellt wird.

Senderapparate. 6182

De Chimkévitch gibt einen regelbaren Stromsender an, bestehend aus einer Scheibe, in deren Umfang cylindrische Zapfen drehbar eingesetzt sind, deren vorstehende Teile halbcylindrisch abgeschnitten sind. Dreht man die gewölbten Seiten nach außen, so kommen die Zapfen mit den Stromschlußfedern in Kontakt; sie gehen dagegen frei unter diesen weg, wenn die flachen Seiten nach außen stehen.

6183

Macdonald gibt einen Sender für Morsebetrieb an, bestehend aus einer dauernd laufenden Welle, mit der auf den Druck einer Taste ein zugehöriges Rad mit Morsezeichen für einen Umlauf gekuppelt wird.

Betrieb. Systeme und Schaltungen. Mehrfachtelegraphie. 6188

Crehore gibt ein Telegraphensystem an, in welchem als Stromquelle in Reihe eine Gleichstrom- und eine Wechselstrommaschine geschaltet sind. An jedem Amte der als Ruhestromleitung gedachten Einrichtung

Digitized by Google

sind Tasten für Gleichstrom und für Wechselstrom parallel zu einander; erstere unter Vorschaltung einer Drosselspule, letztere hinter einem Kondensator. Die Empfangsapparate liegen parallel zu einem in die Leitung gelegten Widerstande, mit einem Kondensator vor dem Wechselstrommagnet. Die Kondensatoren und Drosselspulen können zur Verminderung der Impedanz aufeinander abgestimmt werden.

6189 Pupin gibt ein Vielfachsystem unter Verwendung der Resonanz an. Am Sender arbeiten mehrere Wechselstromquellen parallel auf die Leitung, unter der Kontrolle von Tasten, und an der Empfangsstelle sind ebensoviele Stromkreise parallel angeschaltet, die durch Selbstinduktion und Kapazität auf die verschiedenen Sender abgestimmt sind.

6190 Kabeltelegraphie. Das Telegraphiersystem für Kabel von Muirhead bezweckt, Zeichenfolgen gleichen Sinnes durch passend abgeglichene Kondensatoren und Selbstinduktion im Empfänger als ein langes Signal mit scharf abgesetzten Anfängen und Enden umzuformem. Diese eignen sich zur Übertragung.

Gleichzeitige Telegraphie und Telephonie. *6191* Anrufeinrichtung. Zum Anrufen in Telephonleitungen, welche gleichzeitig für Telegraphierzwecke verwendet werden, gibt Fell ein Wechselstromrelais an. Es besteht aus einem Hufeisenmagnet, dessen Pole Spulen tragen, vor deren Kernen sich ein an einer regelbaren langen Blattfeder befestigter Anker befindet. Bei Einleitung von Wechselströmen schwingt die Feder, welche im Befestigungspunkte und an einem Anschlag zwei Schwingungsknoten besitzt; über den Anschlag ragt ein freies Stück hinaus, das sich mit einer Kontaktspitze gegen eine der ersten Feder parallel liegende Feder von anderer Schwingungsdauer legt. Beim Schwingen wird der Kontakt so locker, daß ein Signal in einem Ortskreise anspricht.

6192 Howell schaltet an zwei Doppelleitungen außer einem dritten Sprechkreise noch einen mit Erde betriebenen Telegraphenkreis. Dazu wird eine Reihe besonderer Formen von Induktionsspulen angegeben.

Verschiedenes. *6208* Kopiertelegraphen auf Schiffen. Nach El. World wurden bei amerikanischen Marine-Manövern Telautographen von Gray mit Vorteil angewendet. Ihre Angaben sind bestimmt und werden durch das Feuer der schweren Geschütze nicht behindert, so daß sie besser sind, als Telephone.

X. Telephonie.

Theorie, Messungen und Allgemeines.

6229 Kempf-Hartmann, Photographische Darstellung der Schwingungen von Telephonmembranen. Ann. Physik Bd 8. S 481. 58 S, 10 Abb, 5 Taf. — El. Zschr. 1902. S 748. 1 Sp.

6230 *Maiche, Telephones and telegraphs (Schaltung anscheinend für Telephonie ohne Draht). EP [1901] 8906.

6231 *Musits, György u. Hagyi-Ristić, Electric signalling-systems (Telephonie ohne Draht, Erdplatten mit starker Polarisation) EP [1901] 11327.

Digitized by Google

6232 Ruhmer, Neuere Versuche mit Lichttelephonie. El. Zschr. 1902. S 643, 859. 10 Sp, 6 Abb. — Arch. Post Telegr. 1902. S 708. 4 S, 1 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 24. S 191. ⊙ — El., London Bd 49. S. 396. 2 Sp.

6233 *Das Ruhmer'sche Photographophon (belehrend). Dingl. Bd 317. S 101. 6 Sp, 10 Abb.

6234 *Simon u. Reich, Tönende Flammen und Flammentelephonie. (Vortrag auf der Naturforscher-Versammlung in Hamburg). Phys. Zschr. 3. Jahrg. S 278. 18 Sp, 9 Abb.

6235 Die Zukunft der Telephonie. El. Anz. 1902. S 2187, 2287. 3 Sp.

6236 *Report of committee on the Institution visit to Germany in 1901; on telegraphs and telephones (mit Disk.). J. Inst. El. Eng. Bd. 31. S 547. 2 S.

6237 *Telephone work in artillery practice (Feldleitung auf einem Schießstande). El. World Bd 40. S 58. 1 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 55. 3 Sp, 2 Abb.

6238 *Fernsprechapparate auf einer Ausstellung des El. Vereins in Berlin. El. Zschr. 1902. S 640, 683. 2 Sp.

6239 *Neue Anwendung des Fernsprechers für Gasanstalten (beim Anruf wird eine Dampfpfeife ausgelöst). El. Anz. 1902. S 1788. 1 Abb. ⊙

6240 *Church service by telephone, (in Washington, Ind. durchgeführt). El. World Bd 40. S 125.

6241 *Canter, Über die Ursache des telephonischen Pfeifens (wellenförmiger Verlauf des Mikrophonstromes). Arch. Post Telegr. 1902. S 448. 1 S.

6242 *W. Meyer, Das fünfundzwanzigjährige Jubiläum des Fernsprechers. Arch. Post Telegr. 1902. S 751. 5 S.

6243 *Tuch, Die Entwickelung der Fernsprechtechnik (allgemein: Apparate, Betriebsweisen, Batterien in Deutschland). Arch. Post Telegr. 1902. S. 271, 316. 24 S.

Bau.

Linien und Leitungen.

6244 Rühl, Fernsprechkabelkanäle mit Einzelöffnungen. Arch. Post Telegr. 1902. S 213. 15 S, 33 Abb.

6245 *Änderung in der Bauart der Fernsprechkabel. (Adernzahl ein Vielfaches von 10). Arch. Post Telegr. 1902. S 498. 4 S.

6246 Fritts, Telegraph (Leitung durch Kondensatoren in Teile zerlegt). USP 704023. — El. World Bd. 40. S 169. 4 Sp, 1 Abb.

6247 J. C. Lee u. Colpitts, Inductance coils for telephone circuits. USP 705935, 705936. — El. World Bd 40. S 220. ⊙ — Western El. Bd 31. S 92. 1 Sp, 2 Abb.

6248 J. O'Brien u. Mattimore, Apparatus for transposing electric-circuit wires so as to equalize induction. USP 710206.

6249 Grover, Device for preventing humming of telephone-wires. USP 705073. — El. World Bd 40. S 175. 1 Abb. ⊙ — Roedelsperger, Bemerkungen (die Vorrichtung war vor Jahren in Deutschland gebräuchlich). El. World Bd 40. S 383.

6250 M. J. Farnham, Telephone-circuit. USP 706308. — El. World Bd 40. S 256. 1 Sp, 6 Abb.

6251 *Th. P. Jones, Telephone-cable connection (Muffe, deren Hälften durch Überwurfschrauben verbunden werden). USP 706567. — El. World Bd 40. S 293. 1 Sp, 4 Abb.

6252 The longest cable span. El. Rev., New-York Bd 41. S 217. 1 Sp, 1 Abb.

6253 *Telephone and telegraph material (Installationsmaterial für Luftkabel). El. Rev., New-York Bd 41. S 124. 2 Sp, 3 Abb.

6254 *Telephone construction novelties (Endverschluß und Führungsrolle für Luftkabel). El. Rev., New-York Bd 41. S 360. 1 Sp, 2 Abb.

6255 *A. V. Abbott, Underground work for telephone exchanges. El. World Bd 40. S 328, 376, 417, 455, 496. 22 Sp, 32 Abb.

6256 *Dommerque, Telephone engineering (allgemein über Leitungsanlage) Am. El. Bd 14. S 389, 422. 7 Sp, 1 Abb.

6257 *G. W. Jackson, Progress on the telephone tunnels in Chicago. Western El. Bd 39. S. 205. 6 Sp. 10 Abb.

6258 *Underground telephone wires in America. (Kabeltunnel zwischen Minneapolis und St. Paul). El., London Bd 49. S 633. ⊙

Apparate.

Mikrophone.

6259 Hughes, Telephonic apparatus. EP [1901] 8395.

6260 *M. Weisser, Telephone-transmitter (Aufbau). USP 710309. — El. World Bd 40. S 667. ⊙

6261 Yocom, Microphonic transmitters. EP [1901] 9502.

6262 *A. Taylor, The designing of telephone apparatus (Mikrophone und Telephone). El. Rev., New-York Bd 41. S 334, 376, 415. 19 Sp, 5 Abb.

Telephonrelais.

6263 Lyons, Telephony. USP 705685, 686. — El. World Bd 40. S 219. 2 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 31. S 92. 2 Sp, 2 Abb. — Kareis, Ein Verstärkungsapparat für Telephonströme. Zschr. El., Wien 1902. S 468. 2 Sp.

Telephone.

6264 W. Deckert, Schalldeckel für Mikrophone (innere Seite der Kapsel mit Rillen). DRP. Kl 21a. Nr 133386.

6265 *L. Melett, Telephone-receiver (Gehäuse enthält 12 abgestimmte Resonatoren; vgl. 3704). USP 707441. — El. World Bd 40. S 382. 1 Sp, 1 Abb.

6266 *E. E. Ries, Fernhörer mit selbsttätiger Umschaltung (von Anruf auf Sprechschaltung, genaue Haltung nicht erforderlich. DRP. Kl 21a. Nr 132672.

6267 E. Ruhmer, Über lautsprechende Telephone. Ann. Physik Beibl. 1902. S 729. ⊙

6268 *Siemens & Halske, A.-G., Fernsprechstelle mit lauttönenden, seitlich am Gehäuse drehbar angeordneten Fernhörern (um der Membrane eine günnstige Lage zu geben). DRP. Kl 21a. Nr 132355.

Digitized by Google

Sprechgehäuse.

6269 *Haines & Noyes Co., New telephone apparatus (für Hausanlagen). El. Rev., New-York Bd 41. S 255. 1 Sp, 2 Abb.

6270 Pherophon von C. Lorenz. El. Zschr. 1902. S 634. 1 Sp, 1 Abb.

6271 *Russel-Tomlinson El. Co., Desk telephones. El. World Bd 40. S 190. 1 Sp, 2 Abb.

Zentralumschalter.

Allgemeines. Systeme.

6272 *Abbot, The economic design and management of telephone exchanges (Forts. von *3722*). El. World Bd 40. S 212. 5 Sp, 6 Abb.

6273 E. Dobbs, The construction of small telephone exchanges. El. Rev., New-York Bd 41. S 5, 79, 113, 137, 170, 206, 244, 276, 304, 336, 378. 61 Sp, 49 Abb.

6274 *H. L. Webb, The housing of a telephone plant. El. World Bd 40. S 317. 16 Sp, 19 Abb.

6275 *Siemens & Halske, Akt.-Ges., Schaltungsanordnung zur Verbindung von Fernsprechämtern (Zusatz zu DRP. 120108; Verbesserung der Leitungsführung im Amte). DRP. Kl 21a. Nr 131333.

6276 Some unique features of the Keystone exchanges in Philadelphia. El. Rev., New-York Bd 41. S 65. 3 Sp.

6277 Dankwardt, Vielfachumschalter M. 1902. Arch. Post Telegr. 1902. S 431. 18 Sp, 18 Abb.

Ämter.

6278 *Das Fernsprechamt III in Berlin (vergl. F 01, *7495*). El. Anz. 1902. S 1925, 1961. 8 Sp, 8 Abb.

6279 *Stenz, Die Stadtfernsprecheinrichtung in Hannover. El. Zschr. 1902. S 838. 1 Sp.

6280 The new small branch exchanges of the Post Office telephone service. El., London Bd 49. S 544, 626. 16 Sp, 12 Abb.

6281 *Dankwardt, Die Fernsprech-Vermittlungsanstalt in Battersea, London, (Centralbatterie-System der Kellogg Switchboard & Supply Co.; *1529*). El. Zschr. 1902. S 828. 16 Sp, 10 Abb.

6282 *The new telephone exchange at Saratoga, N.-Y. (für 2400, vorläufig 500 Anschlüsse). El. World Bd 40. S 28. 5 Sp, 8 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 15. 8 Sp, 8 Abb. — Western El. Bd 31. S 5. 2 Sp, 1 Abb.

Konstruktionen.

6283 *A.-G. Mix & Genest, Stöpselschnur (Einlegen von Borsten an der Anschlußstelle). DRP. Kl 21a. Nr 133682.

6284 A. T. M. Thomson u. Thomson-Davis Telephone System, Electric switches. EP [1901] 5062.

6285 *A. T. M. Thomson, Schaltstöpsel für Umschalter in Fernsprech-Vermittlungsämtern (trägt die Schlußlampe). DRP. Kl 21a. Nr 131619. — USP 705161.

6286 *Western El. Supply Co., Telephone switchboard (Anpreisung). El. World Bd 40. S 343. ⊙

Digitized by Google

Selbsttätige Umschalter.

6287 *American Machine Telephone Co., Electric automatic exchanges (anscheinend das System von Faller, F 01, 7507). EP [1901] 8648.

6288 A. M. Bullard, Automatic telephone-exchange. USP 709739. — El. World Bd 40. S 582. 2 Sp, 3 Abb. — A. M. Bullard & M. C. Rorty, Automatic telephone-exchange system and apparatus. USP 709740. — El. World Bd 40. S 583. 1 Sp, 1 Abb.

6289 *Preismann, Vorrichtung zur elektromagnetischen Einstellung des die Fernsprechverbindung herstellenden Stromschlußstiftes für selbsttätige Fernsprechschalter (in zwei zu einander senkrechten Richtungen). DRP. Kl 21a. Nr 130933.

6290 *Siemens & Halske A.-G., Fernsprechanlage mit selbsttätiger Herstellung der Verbindungen (Aufsuchen einer freien Verbindungsleitung). DRP. Kl 21a, Nr 132674.

6291 *Strowger, Automatic telephone apparatus (Ausbildung der Apparate des Strowgerschen Systems). El. Rev., New-York Bd 41. S 390. 8 Sp, 10 Abb. — Western El. Bd 31. S 156. 4 Sp, 6 Abb. — EP [1901] 6946.

6292 *R. W. Wallace, Selbsttätiger Fernsprechumschelter. DRP. Kl 21a. Nr 131862.

6293 *Dommerque, Automatic telephone exchange (Referat aus Telephon-Magazine, May; gegen automatischen Betrieb). El. World Bd 40. S 27. ⊙

Hilfsapparate.

Anrufapparate.

6294 *Mc Berty u. Loveridge, Signal-lamp for telephone-switch-boards (Konstruktions-Einzelheiten). USP 709996. — El. World Bd 40. S 666. 1 Abb. ⊙

6295 *Hoglund u. Hedman, Annunciator (Klappe, welche beim Einsetzen des Stöpsels gehoben wird, verwendet in USP 697989). USP 698018.

6296 *Z. E. Jackson, Telephone-call annunciator (Dauersignal am Sprechgehäuse). USP 709327.

6297 *Jaeger, Incandescent lamp (Kopf im Glase verstärkt; durchscheinend). USP 703791.

6298 *The Kellogg ringer (Magnetschenkel gegen den Anker verstellbar). Am. El. Bd 14. S 366. 1 Sp.

6299 *Preismann, Vorrichtung, um vom rufenden Teilnehmer aus die Nummer des gewünschten Teilnehmers dem Vermittlungsamte sichtbar zu machen. DRP. Kl 21a. Nr 131547.

6300 *Selden, Combined district telegraph and telephone signal (gezahnte Kontaktscheibe zur Sendung von Meldezeichen). USP 704127. — El. World Bd 40. S 96. 1 Abb. ⊙

6301 *W. F. Smith, Telephone systems (Aufzeichnung in Abwesenheit des Teilnehmers eingehender Nachrichten). EP [1901] 7641.

6302 *A. T. M. Thomson u. Thomson-Davis Telephone System, Electric signalling (zwei Anruflampen verschiedener Farbe). EP [1901] 7576.

6303 *A. T. M. Thomson, Vorrichtung zum Anrufen von Fernsprech-Vermittlungsämtern mittels einer die gewünschte Nummer aufzeichnenden Druckvorrichtung). DRP. Kl 21a. Nr 131139.

Digitized by Google

Einwurfsapparate.

6304 *W. Dudek u. W. Barthe, Selbstkassierende Fernsprechstelle, bei welcher das Anrufen nur nach Einwurf einer bestimmten Münze möglich ist. DRP. Kl 21a. Nr 131896.

6305 J. B. Gill, Toll-collecting and call-recording device for telephone systems (Markierung durch Lochung einer Scheibe). USP Reissue 12015. — El. World Bd 40. S 330. 3 Sp, 9 Abb.

6306 *Ericsson, Call office telephone apparatus. El., London Bd 49. S 770. 1 Abb. ⊙

6307 *S. P. Grey u. Howenstein, Coin-controlled telephone. USP 708138.

6308 O'Connell, Coin-collector for telephone toll-lines. USP 704268. — El. World Bd 40. S 330. 2 Sp, 3 Abb.

Gesprächszähler.

6309 Bliss u. Holland, Telephone systems. EP [1901] 7136.

6310 W. W. Dean, Toll apparatus for telephone-exchanges. USP 710318. — El. World Bd 40. S 667. 1 Sp, 1 Abb.

6311 *Eichwede, Telephone systems (beim Teilnehmer). EP [1901] 5786.

6312 Telephon-Apparat-Fabrik Petsch, Zwietusch & Co. vorm. Fr. Welles, Gesprächszählerschaltung für Fernsprechstellen (Zusatz zu DRP. 124253). DRP. Kl 21a. Nr 133636.

6313 Siemens & Halske Akt.-Ges., Gesprächszähler. DRP. Kl 21a. Nr 131140.

6314 Veeder Mfg. Co., New type of telephone counter. El. World Bd 40. S 343. 1 Abb. ⊙ — Am. El. Bd 14. S 451. 1 Sp, 1 Abb.

6315 *Telephone meters (Gründe für die Aufstellung im Amte). El. World Bd 40. S 135. 1 Sp.

Verschiedene Hilfsapparate.

6316 *A. B. Change, Circuit-closing device (Hakenumschalter). USP 707761.

6317 *Dean, Telephone hook-switch (mit besonderen Kontaktfedern ausgerüstet). USP 704697. — El. World Bd 40. S 130. 1 Abb. ⊙

6318 *G. S. Meyer, Telephones (Träger am Tischapparat für das abgenommene Telephon). EP [1901] 10559.

6319 *English u. Burns, Antiseptic telephone-mouthpiece (doppelwandig, mit verdunstender Flüssigkeit). USP 706169. — El. World Bd 40. S 256. 1 Abb. ⊙

6320 *H. C. Smith u. M. H. Woolsey, Antiseptic attachment for telephone-mouthpieces (schließbarer Deckel). USP 708671. — El. World Bd 40. S 460. 3 Abb. ⊙

6321 *Tufts, Telephone-booth (mit gekrümmten Wänden). USP 704986, 704987. — El. World Bd 40. S 130. 1 Sp, 2 Abb.

Betrieb.

Stromgebung.

6322 Frost, Telephone systems. EP [1901] 10988.

6323 Telephon-Apparat-Fabrik Petsch, Zwietusch & Co. vorm. Fr. Welles, Schaltung für Fernsprechsysteme mit gemeinsamer Mikrophonspeisung. DRP. Kl 21a. Nr 133387.

6324 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Schaltungsanordnung für Fernsprechanlagen (zur Ladung von Batterien beim Teilnehmer vom Amte aus). DRP. Kl 21a. Nr 132673.

Systeme und Schaltungen.

Anruf- und Prüfverfahren.

6325 *Kaisling, Supervisory relay (mit ausgeglichenem Anker). USP 705092. — El. World Bd 40. S 175. 1 Sp, 1 Abb.

6326 Scribner, Supervisory signal for telephone-switchboards. USP Reissue 12007. — El. World Bd 40. S 59. 2 Sp, 1 Abb.

6327 Siemens & Halske Akt.-Ges., Schaltungsanordnung für Fernsprechämter mit parallel abgezweigten Teilnehmerklinken. DRP. Kl 21a. Nr 131123, 132354.

6328 *Deutsche Telephonwerke R. Stock & Co., Schaltung für Fernsprech-Vermittlungsämter mit Vorschalttafeln (Anzeige der Trennung eines Ortsgespräches zu Gunsten eines Ferngespräches). DRP. Kl 21a. Nr 133010.

6329 A. T. M. Thomson, Selbsttätige Anrufvorrichtung mit Zeitstromschließer für Fernsprechanlagen. DRP. Kl 21a. Nr 132438.

Linienwähler.

6330 *Cerebotani u. Moradelli, Telephone systems. EP [1901] 8102.

6331 *L. J. Loeffler, Self-restoring telephone. USP 710065. — El. World Bd 40. S 666. 1 Sp, 1 Abb.

6332 W. Knobloch, Neuer Linienwähler. El. Anz. 1902. S 1607. 1 Sp.

Schaltungen für gemeinschaftliche Leitungen.

6333 *Telephon- u. Telegraphen-Werke H. Becker, Schaltung für gemeinschaftliche Fernsprechleitungen (Sperrung der anderen Stellen; Signal). DRP. Kl 21a. Nr 132436.

6334 *Mc Berty, Selective calling appliance for telephone lines (zeigt an, welcher von zwei Teilnehmern zuletzt angerufen wurde). USP 710333. — El. World Bd 40. S 667. ⊙

6335 *E. A. Faller u. J. W. Chisholm, Einrichtung zur gleichzeitigen ungestörten Sprechverbindung zwischen mehreren Paaren von Fernsprechstellen, die auf derselben Leitung liegen (mit abgestimmten Apparatsätzen). DRP. Kl 21a. Nr 133531.

6336 *Jacobs, Telephone systems (Anzeiger, ob eine Leitung besetzt ist). EP [1901] 10188.

6337 *Chase, Lilley, Sidall, Osborne, Telephone connection (beliebiges Anrufen zwischen drei Stationen). Am. El. Bd 14. S 359, 408. 2 Sp, 4 Abb.

6338 *Strippel, Some telephone wrinkles (Klinkenschalter für Zwischenstellen und gemeinschaftliche Leitungen). Am. El. Bd 14. S 405, 442. 3 Sp, 6 Abb.

Verschiedene Schaltungen.

6339 *W. J. Bell, Combined switch and lightning-arrester (Schalter legt die Leitung in der Ruhe an Erde). USP 703980.

6340 Brockelt, Telephonic disturbances from electric railway. USP 708121. — El. World Bd 40. S 422. ⊙

Digitized by Google

6341 *Nicholson u. New Phonopore Telephone Co., Telephonic apparatus (Schaltung für ein Phonopor). EP [1901] 10623.

6342 *C. B. Mc Pherson, Telephone-switch (Ausführungsform eines Zweiwegeschalters). USP 709351.

6343 *Stafsing & Egnér, Vorrichtung zum Sichern von Fernsprechapparaten gegen unbefugte Benutzung (Außerbetriebsetzung wichtiger Teile mittels eines Schlüssels). DRP. Kl 21a. Nr 132923.

Fernsprechwesen in verschiedenen Ländern.

6344 *Einrichtung des Doppelleitungsbetriebs im oberschlesischen Bezirks-Fernsprechnetz. Arch. Post Telegr. 1902. S 33. 5 S.

6345 *Einrichtung des Doppelleitungsbetriebs im Fernsprechnetze des niederrheinisch-westfälischen Industiebezirkes. Arch. Post Telegr. 1902. S 463. 12 S.

6346 *Gerichtliche Entscheidung, betreffend die Anwendung der ‚Bestimmungen über Fernsprech-Nebenanschlüsse' (mehrere Steckkontakte in einer Leitung zählen als ebensoviele Nebenanschlüsse). Arch. Post Telegr. 1902. S 495. 4 S.

6347 *Kingsbury, The future of the telephone in the United Kingdom (wirtschaftliche Gesichtspunkte). El. Rev. Bd 51. S 517. 6 Sp. — El., London Bd 49. S 907. 6 Sp. — Engin. Bd 74. S 404. 4 Sp.

6348 *The fire at the National Telephone Co's London wall exchange (völlige Zerstörung des Amtes). El., London Bd 49. S 542, 584. 4 Sp, 4 Abb.

6349 *Vanoni, Das unterirdische Fernsprechnetz in Chaux-de-Fonds. Arch. Post Telegr. 1902. S 129. 6 Sp, 3 Abb.

6350 *Italian-Swiss telephones (einige Verbindungen über den St. Gotthardt). El. Rev. Bd 51. S 221. ⊙

6351 *International telephones (Genua, Turin und Frankreich verbunden). El. Rev. Bd 51. S 315. ⊙

6352 *Convention entre la Bulgarie et la Roumanie concernant l'établissement d'un service de correspondance téléphonique entre les deux pays. J. télégr. 1902. S 209. 2 Sp.

6353 F. de Land, Depreciation in telephone property. El. Rev., New-York Bd 41. S 188, 210, 240, 271, 306. 45 Sp.

6354 *E. Dobbs, What is needed by the independent telephone interests (Verfolgung technisch-wissenschaftlicher Zwecke durch die Vereinigung). El. Rev., New-York Bd 41. S 41. 3 Sp.

6355 *Judson, The telephone situation in the Northwest. El. World Bd 40. S 87. 3 Sp.

6356 *Telephonic growth in Arizona. El. World Bd 40. S 208 ⊙

6357 *Recent telephonic development in Canada (als städtische Unternehmungen in Port Arthur und Fort Williams). El. World Bd 40. S 18. ⊙

6358 *The investments in telegraphy and telephony (Vergleichung nach Kapital und Erträgen der Am. Tel. & Telegr. Co., der Western Un. und der Comm. Cable Co). El. World Bd 40. S 217. 2 Sp.

6359 *The value of telephone and telegraph investments. El. World Bd 40. S 332. 2 Sp.

6360 *Telephony in Australia. El. World Bd 40. S 163. 3 Sp.

Statistik.

6361 *Statistique des communications téléphoniques, année 1900. J. télégr. 1900. S 151. 22 Sp. — El. Zschr. 1902. S 800. 2 Sp.

6362 *Die Zahl der Fernsprech-Anschlüsse im Ober-Postdirektionsbezirk Berlin (60683 Sprechstellen). El. Anz. 1902. S 1908. ⊙

6363 *Les télégraphes et les téléphones en Suisse pendant l'année 1901. J. télégr. 1902. S 198. 10 Sp.

6364 *Fernsprechwesen der Schweiz im Jahre 1901 (geringer Zuwachs; Fehlbeträge). El. Zschr. 1902. S 596. 1 Sp.

6365 *Post office telephones. El., London Bd 49. S. 699. 1 Sp.

6366 *Municipal telephony- at Glasgow (Jahresrechnung). El., London Bd 49. S 648, 687, 846. 3 Sp. ⊙ — El. Rev. Bd 51. S 221, 375. 2 Sp.

6367 *Relation statistique du ministère des Postes et des télégraphes du royaume d'Italie pour l'année financière 1898—99. J. télégr. 1902. S 161. 4 Sp.

6368 *Les télégraphes et les téléphones dans les Etats scandinaves en 1899 et 1900. J. télégr. 1902. S 202. 14 Sp.

6369 *La télégraphie et la téléphonie aux Etats-Unis en 1901 (Statistik der Am. Tel. & Telegraph Co). J. télégr. 1902. S 178. 10 Sp.

6370 *Telephony in Jowa. El. World Bd 40. S 164. ⊙

6371 *Telephone developments (in Indiana). El., London Bd 49. S 553. ⊙

6372 *La téléphonie à Tokio (10000 Anschlüsse erreicht). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 191. ⊙ — Engin. Bd 74. S 385. 2 Sp.

6373 *New Zealand telephones. El. Rev. Bd 51. S 550.

Tarife.

6374 Die Wirkungen der Fernsprechrechgebühren-Ordnung. Arch. Post Telegr. 1902. S 12. 10 S.

6375 *Reform des Fernsprechgebührenwesens in Frankreich. Arch. Post Telegr. 1902. S 376, 404. 15 S.

6376 M. J. Wohl, Metered telephone charges. El. World Bd 40. S 90. ⊙

6377 *Anschluß der Vororte St. Petersburgs an das städtische Telephonnetz. El. Zschr. 1902. S 834. ⊙

6378 *Anglo-French telephone service (Bedingungen und Tarife). El., London Bd 49. S 923. ⊙

Allgemeines. *6229* Schwingungen der Telephonmembrane.

Kempf-Hartmann stellte durch Spiegelung eines Lichtstrahles an der Telephonmembran und Aufzeichnung auf einer rotierenden lichtempfindlichen Fläche die Schwingungsweise einer Telephonmembrane fest. Er zieht hauptsächlich folgende Schlüsse: Die Membran spricht fast augenblicklich an, mit höchstens $5 \cdot 10^{-4}$ Sekunden Verspätung. Bei periodisch kongruent folgenden erregenden Kräften wird die Maximalamplitude nach längstens zwei Schwingungen konstant; auch die Schwingungsform erfährt dann keine weiteren Veränderungen. Die Schwingungsform der Membrane ist von der Periodenzahl abhängig.

Digitized by Google

6232 Telephonie mit Lichtstrahlen.

Ruhmer berichtet über Versuche mit Lichttelephonie, welche er auf dem Wannsee auf Entfernungen bis zu 7 km angestellt hat. Als Sender dient eine sprechende Bogenlampe, deren positiver Krater in Brennpunkte eines Parabolspiegels liegt, und die mit einer nach der Entfernung wechselnden Stromstärke aus einer Sammlerbatterie gespeist wird. Als Empfänger dient eine Selenzelle, die ebenfalls im Brennpunkte eines Parabolspiegels sich befindet und deren Widerstandsschwankungen die Membranen zweier Telephone beeinflussen. Die Selenzelle ist cylindrischer Form und in eine Glasbirne eingeschlossen, die eine Fassung nach Art der Glühlampen hat und luftleer gemacht ist. — Ähnliche Apparate wurden von Ruhmer bei Gelegenheit einer Ausstellung im El. Verein vorgeführt.

6235 Sehr große Fernsprechnetze.

Ein Aufsatz in El. Anz. beschäftigt sich mit der Frage, mit welchen Hilfsmitteln sich Fernsprechnetze der Zukunft mit mehreren hunderttausend Anschlüssen betreiben lassen könnten und entwickelt die Idee eines in sehr kleinen Zeiträumen die Leitungen absatzweise ausnutzenden Verteilers.

Bau. Linien und Leitungen.

6244 Kabelkanäle.

Rühl beschreibt verschiedene Formen von Fernsprechkabelkanälen, welche in Deutschland verwendet worden sind. Es sind Blöcke mit 3, 5, 7 Öffnungen, im Verband aufgemauerte Platten mit je 2 bis 4 Öffnungen und Einzelrohre aus Steinzeug sowie Gußeisen.

6246 Verbesserung an Leitungen.

Fritts beschreibt eine von ihm angegebene Einrichtung zur Verbesserung der Fortpflanzung von Strömen in langen Leitungen, welche in der Unterteilung in kleine Stücke und der Einschaltung von Kondensatoren besteht. Die Kondensatoren können auch durch Widerstände überbrückt sein.

6247 Kerne für Induktanzspulen.

Lee verwendet für Spulen zur Induktanzbelastung von Leitungen Kerne aus künstlichem Eisenoxydoxydul, indem er die aus Eisendraht oder Blechen hergestellten Körper einem Oxydationsprozesse unterwirft. Das Produkt soll ausreichende Permeabilität mit hohem elektrischen Widerstande verbinden, so daß Wirbelströme vermieden werden.

6248 Kreuzung von Doppelleitungen.

Zur Kreuzung von Doppelleitungen wenden O'Brien und Mattimore einen Rahmen an, in welchem die Drähte gekreuzt werden und der im Felde zwischen zwei Stangen beliebig verschiebbar ist.

6249 Dämpfer.

Grover verbessert die Wirkung von Dämpfern aus Gummi oder einem ähnlichen Material, indem er um den Dämpfer einen Draht bindet und diesen an einem festen Punkte (Stange) befestigt.

6250 Vierfachkabel.

Farnham hat Kabel angegegeben für die auch in Deutschland vielfach verwendete Methode, aus zwei Doppelleitungen drei unabhängige Sprechkreise zu bilden. Er baut das Kabel auf aus Gruppen zu vier Leitern; von diesen sind je zwei zu Paaren verseilt und die Paare in entgegengesetzter Richtung ebenfalls verseilt. Dadurch wird im ganzen Kabel vollkommener Ausgleich und Ruhe erzielt.

6252 Flußkreuzung.

Die Columbia Telephone Co. hat den Susquehanna River mit einem 10paarigen Gummitelephonkabel gekreuzt, das an einem Stahldrahtseil aus sieben Drähten Nr 12 BWG. aufgehängt ist. Beides zusammen

Digitized by Google

wiegt für 1 m ungefähr 150 g, und das Kabel hat eine Länge von ungefähr 1000 m. Die beiden Stützpunkte liegen etwa 30 und 85 m über dem Flusse.

Apparate. Mikrophone. 6259 In dem Mikrophon von Hughes enthalten der feste und der mit der Membrane bewegliche Kohlenblock eine kreisförmige Rinne, in deren Zwischenraum Kohlenkugeln liegen.

6261 Das Mikrophon von Yocom enthält zwei horizontal liegende Schallplatten, zwischen denen eine dritte dünne Kohlenplatte sich befindet. Jede Schallplatte trägt auf der Innenseite einen Kohlenblock, über den ein Stoffring gezogen ist, der mit der dritten Platte verklebt ist. In den so gebildeten Kammern liegt das Kohlenklein.

6263 Telephonrelais. Lyons gibt ein Telephonrelais auf folgender Grundlage an. Ein Zweig des Linienstromes wird um die Pole einer Wechselstrommaschine geführt, deren Anker eine Kurzschlußwicklung in Form eines Käfigs besitzt. Ist die höchste in Frage kommende Periodenzahl N, die Polzahl der Maschine 2n, so ist der Anker mit N/n Umläufen in der Sekunde zu treiben. Dadurch werden alle Periodenzahlen bis N verstärkt, die niederen etwas mehr als die höheren. Das Patent ist von der American Telephone & Telegraph Co. erworben worden.

Telephone. 6264 Deckert versieht die Kapsel des Telephons auf der nach der Membran gerichteten Seite mit Rillen, um dadurch eine günstigere Reflexion der Schallwellen hervorzubringen.

6267 Lautsprechende Telephone erhält Ruhmer, indem er statt des Dauermagnets einen Elektromagnet anwendet, oder indem er mit der Schallplatte Spulen verbindet, welche bei Stromschwankungen mehr oder weniger über feste Eisenkerne gezogen werden.

Sprechgehäuse. 6270 Pherophon wird ein von Lorenz fabrizierter Apparat für Haustelephonie genannt; er besteht aus einem Mikrotelephon, dessen Mikrophon für direkte Einschaltung bestimmt ist, daher hohen Widerstand hat. Das Telephon braucht keinen Dauermagnet, da es beim Gebrauche vom Leitungsstrom durchflossen wird.

Zentralumschalter. Allgemeines. Systeme. 6273 Dobbs setzt seine gemeinverständlichen Aufsätze über Anlage von Telephonnetzen fort. Die Schaltungen und Einrichtungen der inter werden durch Beschreibungen von Weckeinrichtungen für gemeinschaftliche Leitungen, von Induktions- und Übertragungsapparaten, sowie durch Angaben über die Leitungsführungen im Hause abgeschlossen. Die weiteren Aufsätze betreffen die galvanometrischen Messungen der Leitungen einschließlich der Messungen in Störungsfällen.

6276 Als Vorzug der neuen Umschalter der Kellogg Co. in Philadelphia (*3736*) gibt El. Rev. an, daß der Klinkenumschalter in der Ruhelage der Leitung am Unterbrechungsrelais von dieser völlig getrennt ist, sodaß eine Feuersgefahr durch Außenströme auf das Relaisgestell beschränkt ist. Auch die Einfachheit der Klinkenkonstruktion mit nur eine Feder wird hervorgehoben.

6277 Danckwardt beschreibt die Einrichtung, welche die Zentralumschalter im Jahre 1902 in Deutschland erhalten haben. Die wesentlichste Änderung ist die Einführung eines selbsttätigen optischen Schlußzeichens.

Digitized by Google

Dessen Batterie steht im Amte; der Stromweg führt über die Teilnehmerleitungen und ist durch Polarisationszellen gesperrt, so lange der Hörer abgehängt ist. Überdies ist die Leitung des gerufenen Teilnehmers durch eine im Amte liegende Polarisationsbatterie gesperrt, so daß das Schlußzeichen nur gegeben wird, wenn der anrufende Teilnehmer den Hörer anhängt.

Ämter. 6280 London.

In den Vororten von London hat das Post-Office kleinere Anstalten eingerichtet, welche bis zu 1000 Teilnehmern umfassen sollen und aus Einfach-Umschaltern für je 200 Leitungen zusammengesetzt sind. Diese haben gemeinsame Anruf-, aber getrennte Sprechbatterien. El., London beschreibt die Einrichtungen sowie die Schaltungen im Verkehr dieser Ämter untereinander und mit den Zentralbatterie-Systemen der Hauptämter.

Konstruktionen. 6284 Schnurumschalter.

A. T. M. Thomson zieht die Stöpselschnur statt durch ein Gewicht durch eine mittels Feder gespannte Schnur nach unten. Diese läuft durch ein Auge in einem beweglichen Hebel und trägt einen Knopf, der in der Ruhelage des Hebels durch dessen anderen Arm Kontakte schließt, die beim Aufheben des Stöpsels geöffnet werden.

Selbsttätige Umschalter. 6288

Bullards selbsttätiger Fernsprechumschalter ist für Zentralbatterien, sowohl für Sprechzwecke, als für Rufzwecke eingerichtet. Der Teilnehmer hat zunächst einen Zeiger auf eine von 99 auf einer Scheibe angegebenen Stellungen einzustellen und einen Knopf zu drücken. Dann werden vom Umschalter aus Wechselströme gesandt, welche durch einen polarisierten Magnet nebst Fortschalteeinrichtung die Scheibe zurückdrehen. Erreicht sie die Endstellung, so wird der Stromkreis geöffnet. Zu gleicher Zeit mit dem Magnet der Scheibe ist auf dem Amte ein gleichartiger Magnet von denselben Strömen durchflossen worden, der einen Kontaktarm um denselben Winkel gedreht hat, welchen der Zeiger der Scheibe zurückgelegt hat. Die beschriebene Einstellung bezog sich zunächst auf die Hunderter der gewünschten Zahl. Dadurch ist in dem halbkreisförmigen Kontaktstück des Schaltapparates, welcher die verschiedenen Hundertergruppen enthält, ein Kontakt gewählt worden. Jeder Hunderterkontakt steht bei jedem Schaltapparat mit der Kurbel je eines weiteren Schalters in Verbindung, der die Zehner und Einer enthält. Alle Kurbeln dieser letztgenannten Schalter sind gekuppelt, so daß sie stets auf derselben Zahl einstehen. Ihre Drehung bis dorthin erfolgt durch eine zweite Einstellung und Stromsendung, wie die zuerst beschriebene. Beim Abnehmen des Telephons werden die Kontaktkurbeln, welche bis dahin oberhalb der zugehörigen Federn, aber noch außer Verbindung mit ihnen standen, gesenkt, und falls nicht die verlangte Leitung besetzt ist, mit den Kontaktfedern verbunden. — Das System von Bullard und Rorty ist dem vorigen ähnlich, aber einfacher, da es nur für eine geringe Zahl von Teilnehmern bestimmt ist.

Hilfsapparate. Einwurfsapparate 6305

El. World beschreibt eingehend einen Einwurfsapparat von Gill, der folgende Tätigkeiten ausführt: Er ruft nach dem Einwurfe das Amt an, registriert bei dessen Eintritt den Anruf, weist Münzen falschen Kalibers ab, und läßt, je nachdem die Verbindung hergestellt werden kann oder nicht, durch das Amt die Münze kassieren oder zurückgeben.

Digitized by Google

Es erscheine zweifelhaft, ob der Apparat trotz geistreicher Konstruktion für die Praxis sich eigne.

6308 In dem Einwurfsapparat von O'Connell schließt die eingelegte Münze auf dem Amte den Strom des Rufzeichens und bleibt dann vor einer Sperre liegen, welche, je nachdem die Verbindung ausgeführt werden kann oder nicht, nach der einen oder anderen Seite umgelegt wird, so daß sie die Münze kassiert oder frei gibt.

Gesprächszähler. 6309 Bliss und Holland geben eine Zeitzählerschaltung an, bei welcher der beim Teilnehmer befindliche Zähler, falls der Anruf von dort ausging, durch Wechselströme solcher Periodenzahlen bewegt wird, die im Fernhörer nicht hörbar sind und vom Amte gesendet werden.

6310 Dean gibt eine Schaltung für einen Gesprächszähler, der beim Teilnehmer steht, in Verbindung mit einem Zentralbatteriesystem. Der Vorgang besteht darin, daß die Leitungen des rufenden Teilnehmers zeitweise an der Übertragungsspule auf denselben Batteriepol geschaltet werden, so daß er wohl hören, aber nicht sprechen kann. Im Augenblicke, wo der gerufene Teilnehmer sich meldet, hat der rufende einen Kontaktknopf zu drücken, durch welchen der Zähler bewegt und die Stromzuführung wieder hergestellt wird.

6312 Petsch, Zwietusch & Co. geben dem Zählerelektromagnet eine zweite Wicklung, welche nach Ausführung der Zählung der ersten parallel geschaltet wird. Dabei setzt sie den Gesamtwiderstand soweit herab, daß am Arbeitsplatze ein Kontrollsignal erscheint und etwa auch ein Arbeitsplatzzähler erregt wird.

6313 Siemens & Halske geben eine Gesprächszählereinrichtung an, durch welche der Rufende gezwungen wird, ein den Zähler beeinflussendes Organ in die wirksame Stellung zu bringen, bevor er den zweiten Teilnehmer anrufen kann.

6314 Nach El. World hat man in Boston und New-Haven mit gutem Erfolge Zähler von der Form der Zyklometer (Fahrradzähler) im Telephonbetriebe verwendet. Der Zähler ist so eingerichtet, daß man ihn mit federnden Stiften in zwei in das Tasterbrett eingelassene hohle Schrauben fest einsetzen kann, und nach Herstellung jeder Verbindung wird einmal auf den Knopf gedrückt. Er leistet gute Dienste, um die Belastung jedes Arbeitsplatzes festzustellen.

Betrieb. Stromgebung. 6322 Frost führt durch sämtliche Ämter einer Anlage eine Sammelleitung, die an geerdete Batterien angeschlossen ist und mit der die gemeinschaftlichen Rückleitungen für alle Teilnehmer verbunden sind.

6323 Petsch, Zwietusch & Co. geben eine vereinfachte Schaltung für Fernsprechstellen mit gemeinsamer Batterie an, bei welcher beim Teilnehmer nur Telephon und Mikrophon liegen, während die Induktionsrolle und der Kondensator im Amte in die Verbindungsschnüre gelegt sind. Allerdings sind drei Leitungen erforderlich.

Systeme und Schaltungen. Anruf- und Prüfverfahren. 6326 Scribner gibt eine Schaltung mit nur einem einzigen Überwachungssignal an, welches zunächst anzeigt, ob der gerufene Teilnehmer sich meldet, und dann, daß beide Teilnehmer ihre Hörer angehängt haben.

Digitized by Google

6327 Siemens & Halske geben ein Umschaltesystem an, bei welchem die besonderen Klinken Unterbrechungsklinken sind, welche beim Einsetzen des Abfragestöpsels das Rufzeichen des anrufenden Teilnehmers abschalten. Die Vielfachklinken sind einfache Parallelklinken. Das Rufzeichen des zweiten Teilnehmers bleibt also parallel zu dessen Leitung mit der gemeinsamen Rufbatterie eingeschaltet. Die Patente beziehen sich auf Methoden, durch Polarisation des Rufmagnets oder durch Kompensation der elektromotorischen Kräfte eine Beeinflussung des zweiten Rufzeichens beim Einsetzen des Stöpsels in eine Vielfachklinke zu vermeiden.

6329 Thomson verbessert eine Anrufvorrichtung, bei welcher durch das Einsetzen des Stöpsels in eine Klinke der Anrufinduktor des Amtes zum Wecken eingeschaltet wird, durch Anbringung eines Stabes, der durch den zur Einschaltung des Weckers benutzten Strom erwärmt wird und bei genügender Ausdehnung jenen Strom unterbricht und so nach gewisser Zeit das Wecken abstellt.

Linienwähler. 6332 Beim Linienwähler von Knobloch wird der Anruf und die Schaltung auf eine bestimmte Leitung beim Niederdrücken einer Taste vollzogen, die, sich selbst überlassen, von einer Sperrklinke festgehalten wird, bis diese beim Anhängen des Hörers zurückgezogen wird.

Verschiedene Schaltungen. 6340 Beseitigung von Straßenbahngeräuschen. Um die Pulsationen im Anker eines Straßenbahnmotors auszugleichen, läßt Brockelt den Strom, ehe er zu den Schienen geht, durch die Primärwicklung eines Transformators fließen, dessen Sekundärwicklung dem Motor parallel geschaltet ist.

6353 Abschreibungsbetrag. Die Interstate Telephone Association, welche in Chicago tagte *(3829)*, hatte die Meinung ausgesprochen, daß die Abschreibung für ein wohleingerichtetes und gut betriebenes Amt nicht höher als 5 % anzusetzen sei. De Land weist durch eine große Zahl von fachmännischen Gutachten nach, daß 10 % dem wahren Werte näher kommen.

Tarife. 6374 Deutsche Gebührenordnung. Ein Aufsatz im Arch. Post Telegr. stellt in Tabellen und Kurven die Wirkung der neuen Gebührenordnung in Deutschland dar, zunächst auf die Vergrößerung des Netzes, wobei die Zahl der Sprechstellen und Ortsnetze, die Länge der Anschluß- und Fernleitungen, endlich die Zahl der auf einen Anschluß entfallenden Orts- und Ferngespräche für die Jahre 1894 bis 1900 mitgeteilt sind. Weiter werden die Gebühreneinnahmen auf Orts- und Fernleitungen mit der Zahl der Sprechstellen und der Länge der Anschlußleitungen verglichen. Es zeigt sich, daß die Einnahmen relativ gesunken sind. Die Ursachen werden besprochen; nach Lage der Dinge ist eine künftige Steigerung zu erwarten.

6376 Neues Gebührensystem. Wohl schlägt die Zählung der Gesprächs-Zahl und -Dauer vor und die Bezahlung nach der durchschnittlichen Dauer. Dabei sollen lang dauernde Gespräche etwas billiger im Verhältnis berechnet werden, als solche von geringer Dauer.

Digitized by Google

XI. Elektrisches Signalwesen, elektrische Meß- und Registrierapparate und Uhren.

Signale im Verkehrswesen.

Eisenbahnsignale.

Blocksysteme.

6379 *Bliss, Modern electric block signalling (zusammenfassend über selbsttätige Blocksignale). El. World Bd 40. S 276, 279. 12 Sp, 15 Abb.

6380 Kohlfürst, Die Signalanlagen und Weichensicherungen der Schwebebahn Barmen - Elberfeld - Vohwinkel. Dingl. Bd 317. S 125, 138, 155. 29 Sp, 13 Abb.

6381 F. Cumont, Ergänzungsvorrichtung zu Haltsignalen. Dingl. Bd 137. S 575. 3 Sp, 1 Abb.

6382 *Th. Tiesenhausen, Selbsttätiges Blocksignal (überlappende Kontaktschienen, Signal auf der Lokomotive). Dingl. Bd 317. S 576. 2 Sp, 1 Abb.

6383 *R. Rovere, Selbsttätiges Blocksignal (Kontaktleitung und Stromabnehmer, Relais auf der Lokomotive). Dingl. Bd 317. S 578. 2 Sp, 1 Abb.

6384 The electric danger signals on the Erie railroad. El. Rev., New-York Bd 41. S 87. 7 Sp, 4 Abb. — El. Rev. Bd 51. S 331. 2 Sp.

6385 *Elektrisches Sperrsignal der Buffalo-Eriesee-Bahn. Dingl. Bd 317. S 574. 2 Sp, 1 Abb.

6386 Sperrsignal der Parrish-Automatic-Signal-Co. Dingl. Bd 317. S 574. 2 Sp, 1 Abb.

6387 W. Seitz, Streckenstromschließer (Dämpfung und Kontaktverzögerung durch Glycerin). Dingl. Bd 317. S 511. 3 Sp, 3 Abb.

6388 *Cardani, Streckenstromschließer (Glycerinpumpe; Kontakt wird schnell hergestellt, langsam aufgehoben). Dingl. Bd 317. S 512. 2 Sp, 1 Abb.

6389 *Sernau, Elektrisches Sperrsignal (mit Arbeitsstrom; für eingleisige Kleinbahnen). DRP. 131258. — Dingl. Bd 137. S 513. 2 Sp, 1 Abb.

6390 *Use of the telephone in operating railroad trains (Diskussion auf einem Eisenbahnkongreß). Western El. Bd 31. S 4, 27, 41. 13 Sp, 1 Abb.

6391 Nissl, Fernsprechverkehr auf Telegraphen- oder Signalleitungen im Eisenbahndienste. Zschr. El., Wien 1902. S 370. 3 Sp, 1 Abb.

6392 *Beny, Railway signals (Anschlag zwischen den Schienen). EP [1901] 6301.

6393 *Bissiri, Zugdeckungseinrichtung (mit Kontaktleitungen und mit Stromwendern auf der Lokomotive). DRP. Kl 20i. Nr 131858.

6394 *Callum, Electric signalling system and apparatus (Kontrollschaltung für eine Weiche). USP 706218.

6395 *The Electric Fog Signal Syndicate Ltd., Elektrische Knallsignal-Einrichtung für Eisenbahnen (Zusatz zu DRP. 112312; Nachschub von Patronen beim Versagen der ersten). DRP. Kl 20i. Nr 133236.

6396 *Froom, Railway signals (Nachschub von Knallsignalen). EP [1901] 8075.

Digitized by Google

6397 *Graßmann, Vorrichtung für elektrische Blockanlagen eingleisiger Bahnen zur Verhütung der Gegenfahrt (Einzelheiten). DRP. Kl 20i. Nr 131016.

6398 *Hambay, Electric block system for railway-trains (signalisieren nach der Lokomotive). USP 707226.

6399 *Hepper, Railway points and signals (Blockverschlußapparat). EP [1901] 9219.

6400 *W. Hume, Elektrische Eisenbahnsignalvorrichtung (Zusatz zu DRP. 109629, 109630; F 01, *4714*, *4715*). DRP. Kl 20i. Nr 130801, 131015.

6401 *Knee, Railroad signalling system (besondere Kontaktschienen). USP 704347.

6402 *L. Peters, Vorrichtung zum Einstellen des Ankers bei polarisierten Elektromagnetsystemen, besonders für Blockapparate (Einzelheiten). DRP. Kl 21 g. Nr 131554.

6403 *J. D. Price, Railway-signal (Signal auf der Lokomotive). USP 709040, 709243.

6404 Price u. Council, Signalling and communicating between trains. EP [1901] 5964.

6405 *Ruddick, Signalling system. USP 704117.

6406 *F. Schmidt, Elektrische Zugdeckungseinrichtung (mit vier Leitungen zu den Seiten der Schienen). DRP. Kl 20 i. Nr 131524.

6407 *C. D. Seaman, Electric railway-signal (für Kreuzungsweichen). USP 709052.

6408 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Signaleinrichtung für elektrisch und durch Luftdruck gesteuerte Luftdruckbremsen (Signal durch ausströmende Luft, falls die Batteriespannung nachläßt). DRP. Kl 20f. Nr 130371.

6409 *Siemens & Halske, Einrichtung zum Verschließen von Hebeln u. s. w. unter Verwendung elektrischer Blockfelder (Zusatz zu DRP. 126927, *1620*; Einzelheiten). DRP. Kl 20i. Nr 132496.

6410 *Spagnoletti, Automatic electrical signaling apparatus for railways. USP 704948.

6411 *J. D. Taylor, Railway switching and signal interlocking apparatus. USP 707181.

6412 *Tyer, Hollins u. Leake, Railway signals (Blockapparat mit besonderer Anzeige ‚Zug auf der Strecke'). EP [1901] 9284.

6413 *Walsöe, Schaltungsweise für elektrische Tages- und Nachtsignalrückmeldung. DRP. Kl 20i. Nr 132315.

6414 *Huff, Railway signals (mit Schienenkontakten). EP [1901] 7767.

Zug-Melde- und -Kontroll-Einrichtungen.

6415 *W. D. Clopton, Train signalling apparatus (Kuppelung für Wagenleitungen, sowohl als Durchgangs- wie auch Endstück). USP 709746.

6416 *F. Krämer sen., Elektrisches Warnungssignal für Eisenbahnzüge bei besetzter Strecke (Ausführungsform eines Gleiskontaktes). DRP. Kl 20i. Nr 130662.

6417 *E. Rowe, Railway signalling apparatus. USP 709798.

6418 *W. H. M. Weaver, Electrical system of recording and checking as applied to railway signalling. USP 710348.

Digitized b

Stellvorrichtungen für Signale und Weichen.

6419 *Dodgson, Pneumatic apparatus for operating railway signals, points and crossing-gates (elektrische Auslösung). EP [1901] 6552, 6553.

6420 *J. J. Mc Gill, Automatic electromechanical semaphore signal. USP 706586.

6421 *Hall Signal Co., Apparatus for operating signals and switches (elektrischer Antrieb). EP [1901] 10616.

6422 *J. N. Harper, Automatic electric semaphore signal (Gewichtsbetrieb mit elektrischer Auslösung). USP 704323.

6423 *R. Herman, Signal mechanism (elektrisch gesteuerte pneumatische oder hydraulische Antriebsvorrichtung). USP 704800, 705584.

6424 *Mackenzie u. Holland, Electric signalling (elektropneumatische Weichenstellung in Tyne Dock). El., London Bd 49. S 658. ⊙

6425 Newson, Telegraphically-operated signal system. USP 703810.

6426 *Sykes, Railway points and signals. EP [1901] 7067.

6427 *J. D. Taylor, Selector for railway signaling apparatus. USP 707180, 707182.

6428 *M. Theuerkorn, Einrichtung zur Erzeugung von Blinklicht für Eisenbahnarmsignale (Zusatz zu DRP 128639; Bewegung einer Blende). DRP. Kl 20i, Nr 132526.

6429 *Timmis, Railway points and signals, mechanische Einzelheiten). EP [1901] 9080.

Signale für elektrische Bahnen.

6430 *Automatic signal for block systems and car spacing (Referat aus Street Railway Journ., Glühlampensignale an Weichen für eingleisige elektrische Schnellbahnen). El. World Bd 40. S 337. 1 Sp.

6431 *J. Davies u. T. P. Ryan, Station indicators (Fortschaltung eines Streifens mit den Stationsnamen). EP [1901] 10490.

6432 *Frost, Electric signal for railway-cabs (signalisieren durch Erzeugung von Spannungsschwankungen in der Leitung). USP 705662.

6433 *Gulliver, Semaphore-indicator for electric signalling (für Signale innerhalb der Wagen). USP 703957.

6434 Haycox, Electric signal. USP 705583.

6435 *Jones & Trotter, Les signaux pour les tramways électriques (elektrisch gesteuerte Flügel- und Lampensignale). Ind. él. 1902. S 303. ⊙

6436 *Ricketts, Electrical safety-alarm and signal mechanism for railways (mit Schienenkontakten über der Straßenfläche). USP 707639.

6437 *H. T. Smith u. Tarrant, Station-indicator (Fortschaltung eines Namenbandes). USP 704135.

Seesignale.

6438 *J. C. Coombs u. Mc Gray, Schiffslog mit elektrischem Anzeigegewerk (vergl. F 00, *7353*). DRP. Kl 42d. Nr 131810.

6439 *Armstrong, Electric-log register (Vorrichtung zur Anzeige von Apparatstörungen). USP 703691.

Digitized by Google

Signale im Sicherheitsdienst.

Feuermelder.

6440 *J. Buchtel, Telegraph fire-hose (Kupplung für eine Abzweigung). USP 710246.

6441 *Burnett u. Goodall, Multiplex telesig (Einzelanrufer). USP 705511.

6442 *Butz, Thermostatic circuit-closer. USP 705379.

6443 *Callum, Fire alarm-telegraph system (Sendung mehrerer Alarme). USP 706384.

6444 *Fred, Automatic fire-alarm (Leiter, dessen Isolation bei Erwärmung schmilzt). USP 703909.

6445 *Gould, Electric cables (schmelzbare Feuer-Alarmleitung mitverseilt). EP [1901] 9987.

6446 Kielpinski, Bei Rauchentwicklung in Wirksamkeit tretender Feuermelder. DRP. Kl 74a. 130864.

6447 Lewis, Fire-alarms. EP [1901] 5348.

6448 *Oatway, Fire-alarms (Prüfungseinrichtung; vergl. F 02, *3893*). EP [1901] 5984.

6449 *W. R. Winter, Electric annunciator (Einzelanrufer). USP 705805.

Alarmapparate.

6450 *Dunne, Burglar-alarm (Rolladen mit Metallfäden im Gewebe). USP 704246.

6451 *Fruehauf, Burglar-alarm (Kontaktvorrichtung). USP 704247.

6452 F. C. Robinson u. J. E. Green, Burglar-alarm. USP 708496.

6453 *H. M. Sutton, Steele u. Coerver, Electrically-protected structure (Drahtgewebe). USP 708093.

Betriebssignale.

6454 Drews, Geschwindigkeitsmelder. DRP. Kl 74b. Nr 130865.

6455 *J. L. Hall, Speed indicating system. USP 706554.

6456 *Highfield u. Beeton, A new motor car speed indicator (Stromerzeuger auf der Wagenachse und Voltmeter). El., London Bd 49. S 703. 3 Sp, 2 Abb.

6457 A. G. Mix & Genest, Geschwindigkeitsmesser mit elektrischer Anzeigevorrichtung. DRP. Kl 42 d. Nr 131259.

6458 J. B. Webb, On the accuracy of the zero in a dynamphone. El. World Bd 40. S 57. ⊙

6459 Barnard u. Stedman, Fire and temperature alarms. EP [1901] 6757.

6460 *Hensel & Co., High and low temperature indicator (Anpreisung). El. Rev. Bd 51. S 62. ⊙

6461 *H. Moore, Water-level-testing device for boilers. (Standrohr mit mehreren Schwimmerkontakten). USP 705421.

6462 *Rieder, Electric low-water alarm (infolge der Ausdehnung eines Metallrohres unter Dampf). USP 703472.

6463 *L. K. Curlett, Electric signal for elevators (Fahrkontakte, welche das richtige Einfahren anzeigen). USP 707305.

Digitized by Google

6464 K. A. Gutknecht, Rohrpostanlage. Arch. Post Telegr. 1902. S 543. 3 S, 1 Abb.

6465 *F. E. Kip, Elektrischer Kettenfadenwächter (Alarm beim Fallen einer Wächternadel). DRP. Kl 86c. Nr 132765.

6466 *W. E. Moore u. F. R. Clark, Weft replenishing loom. USP 704485.

6467 *Staege, Track-indicator (Hebel- und Kontakt-Vorrichtung, um Spuränderungen anzuzeigen). USP 705467.

Haus- und Hoteltelegraphen.

6468 *P. M. Brown, Interior telephone system (zu *3917*; Fernsprechanlagen und Alarm für Hotels). Am. El. Bd 14. S 360. 1 Sp, 1 Abb.

6469 Fischer & Bissinger, Schaltung zur Verminderung der Zuleitungen bei elektrischen Signal- und Kontrollanlagen. El. Anz. 1902. S 1628. 2 Sp, 1 Abb.

6470 *Telephone service for a new hotel at Indianapolis. El. World Bd 40. S 343. ⊙

Meß- und Registrierapparate.

Uhren.

Elektrischer Antrieb.

6471 *H. C. Anderson, Elektrischer Uhraufzug (Einzelheiten). DRP. Kl 83b. Nr 131151. — USP 708112.

6472 *Butcher, Electric clock (Konstruktion der Stromschluß-Vorrichtung). USP 705558.

6473 *Crook, Self-winding electric clock (Aufzugsvorrichtung für Geh- und Schlagwerk gemeinsam). USP 703953. — (Sicherung gegen zu starke Reibung). USP 704620.

6474 *H. Gillette, Electric clock (1899; Antrieb durch elektromagnetisch gehobenes Gewicht). USP 706817.

6475 *Grenfell, Escapement for electromagnetically controlled clocks. USP 704874.

6476 N. Harrison, Electric clock. USP 709818.

6477 *Akt.-Ges. Magneta (El. Uhren, ohne Batterie u. ohne Kontakte), Anker für Wechselstromnebenuhren (von geringer Größe). DRP. Kl 83b. Nr 131152.

6478 *Moberg, Electric clock (elektrischer Antrieb des Pendels). USP 709234.

6479 *Möller, Electric clocks (Aufzugsvorrichtung). EP [1901] 10960, 10961.

6480 Th. J. Murday u. Standard Time Co., Ltd., Elektrische Reguliervorrichtung für Uhren. DRP. Kl 83b. Nr 129528.

6481 *Pöschel u. Gautsch, Electric clocks (Nebenuhren mit elektrischem Treib- und Schlagwerk). EP [1901] 5700.

6482 *A. F. Poole, Electric clock (Konstruktionseinzelheiten). USP 708253.

6483 *Stevens, Clock-chime (Konstruktionseinzelheiten). USP 710084.

Digitized by Google

Programm- und Weck-Uhren.

6484 *Bethel, Electric alarm-clock (Stundenzeiger läuft über Kontaktstücken). USP 704733.

6485 *Kevorkian, Electric alarm-clock (mit verstellbaren Kontakten). USP 703425.

6486 *O. D. Rice, Program-clock (Weckeinrichtung für Hotels). USP 704108.

6487 Rignon, Sormani u. Deslex, Zentralweckeinrichtung. DRP. Kl 74a. Nr 130578.

6488 *Stern, Clocks (Weckuhr, deren Zifferblatt während des Weckens erleuchtet wird). EP [1901] 8193.

6489 *Throop u. Ingraham, Electric alarm-clock (einstellbarer Daumen auf der Stundenachse). USP 703854.

6490 Zanotta, Time-alarm signals. EP [1901] 11537.

Registrierapparate.

6491 *J. Kindling, Anzeigevorrichtung für die von Zügen oder Fahrzeugen durchlaufenen Strecken, Straßen, Stationen und dergl. mehr (zur Registrierung und Anzeige im Fahrzeug; Kontakteinrichtung). DRP. Kl 20i. Nr 131482.

6492 *Hollerith, Calculating-apparatus (für statistische Zwecke; Aufrechnung mit verschiedenen Spalten). EP [1901] 10502.

6493 *F. C. Rinsche, Calculating-machine (durch Elektromotor angetrieben). USP 709244.

6494 *Roach, Recorder (Arbeiterkontrolle). USP 704925.

6495 *H. S. Tittle, Electrical indicator (Zählkasse). USP 709806.

6496 *An electrical tabulating machine applied to cost accounting (mit Hilfe passend durchlochter Scheine). El., London Bd 49. S 815. ⊙

Fernmeldeapparate.

6497 Cutler, Liquid levels, indicating. EP [1901] 5154.

6498 A. S. Hubbard, Electrical position-indicator. USP 708478.

6499 Kesel, Elektrisches Kontaktwerk für Wasserstandsfernmelder. El. Zschr. 1902. S 800. 2 Sp, 3 Abb.

6500 Indicateur à distance de la direction du vent, Système de l'Allg. El.-Ges. (Referat aus El. Rundschau Bd 19. S 97). Ecl. él. Bd 32. S 249. 3 Sp, 5 Abb.

6501 Thiermann, System of and apparatus for transmitting movements and indicating the position of indicators or the like. USP 705482, 706281.

6502 S. Evershed u. Evershed & Vignoles, Ships' telegraphs (EP [1899] 12279, EP [1891] 8784). EP [1901] 5903.

6503 *Higgs u. Anti-Collision Alarm Telegraph Co., Alarms or signals. (Ergänzung zu EP [1900] 3878; F 01, *5589*). EP [1901] 6770.

6504 *Siemens & Halske, Einrichtung zur Fernübertragung der Bewegung von rotierenden Teilen (Zusatz zu DRP. 111351; elektrolytischer statt gewöhnlichen Unterbrechers). DRP. Kl 74c. Nr 133610.

Digitized by

6505 *Hospitalier, Télétachymètre électrique. Bull. soc. intern. des él. Ser 2. Bd 2. S 377. 3 S.

6506 Sleigh, Signals for road vehicles. EP [1901] 9148.

6507 M. Norden u. L. S. Crandall, System for calling carriages by electricity. El. World Bd 40. S 188. 2 Sp, 4 Abb.

6508 *Edwards & Co., Carriage-call annunciator (Sender mit je einer Taste für jede Zahl). El. World Bd 40. S 429. 2 Sp, 3 Abb. — Western El. Bd 31. S 180. 4 Abb. ⊙

6509 *W. T. Bell, Indicating or exhibiting time, letters etc. (Kasten mit verstellbaren Schiebern). EP [1901] 7608.

6510 *Gabriel, Advertising (Uhr schaltet eine Anzeigenbeleuchtung und einen Wecker zeitweise ein und aus). EP [1901] 5863.

6511 *Mc Gullough, Elektrische Einrichtung für Zielübungen (elektrische Verbindung des Kontaktwerkes mit dem Abzugshahn). DRP. Kl 72e. Nr 131088. — USP 707617, 708245.

6512 Siemens & Halske Akt.-Ges., Wechselstromsignalanlage. DRP. Kl 74c. Nr 131687.

6513 *Zeleny, Multiplex electric thermometer (mehrere Thermoelemente mit Voltmeterumschalter). USP 705187.

6514 *H. A. Fessenden, Signalling apparatus (Ausführungsform eines Fortschaltewerks). USP 710320.

6515 *Coblyn, La vision à distance par l'électricité. C. R. Bd 135. S 684. 2 S.

6516 *Dussaud, Nouvelles expériences sur la résistance électrique du sélénium et ses applications à la transmission des images et des impressions lumineuses. C. R. Bd 135. S 790. 2 S.

Verschiedene Apparate für das Signalwesen.

6517 *Balliet, Signal device (dauernd laufender Ventilator zur Verhinderung von Staubablagerung). USP 705549.

6518 *Eckstein & Coates, Electric bells (wasserdichtes Gehäuse). EP [1901] 6587.

6519 *Knubben, Die Verwendung des Starkstromes für Signalzwecke im Berg- und Hüttenbau (konstruktive Ausbildung eines Läutewerkes für 220 V und eines Zugkontaktes). El. Anz. 1902. S 2369. 4 Sp, 4 Abb.

6520 Akt.-Ges. Mix & Genest, Relais zum Übertragen von Wechselstromsignalen auf elektrische Apparate, die in einem Ortsstromkreise liegen. DRP. Kl 26a. Nr 132206.

6521 *Polyblank, Electric indicators (Tableauklappe mit Sauganker). EP [1901] 10793.

6522 *Signalapparate auf einer Ausstellung des El. Vereins in Berlin. El. Zschr. 1902. S 640. 2 Sp.

Eisenbahnsignale. 6380 Blocksystem

Kohlfürst beschreibt die Signaleinrichtungen der Schwebebahn Barmen-Elberfeld. Sie arbeiten nach dem Grundsatz, daß das Fehlen eines Signals an der Bahnhofsausfahrt als Haltsignal gilt. Die Blockabstände sind gleich den Stationsabständen. Eine kurze Strecke hinter dem Bahnhofe überfährt der Zug einen isolierten Teil in der Stromzuführungsschiene, bleibt jedoch durch einen der beiden Stromabnehmer in Verbindung

Digitized by Google

mit der Spannung. Über den isolierten Teil verläuft alsdann ein Signalstrom, welcher das gerade passierte Signal auf Halt stellt, d. h. das grüne Licht auslöscht. Die Unterbrechung, welche eintritt, wenn der erste Stromabnehmer die isolierte Schiene verlässt, bereitet eine Schaltung für die Entblockung des Signals der rückliegenden Station vor; die Entsendung des dazu gehörigen Stromes tritt ein, wenn der zweite Stromabnehmer die isolierte Schiene trifft. Indessen werden die grünen Glühlampen, welche der rückliegenden Station als Ausfahrtssignal dienen, erst angezündet, wenn der nachfolgende Zug, etwa 100 m vor der Station, eine andere isolierte Schiene trifft. Die Signale brennen also nur kurze Zeit, wodurch die Stromkosten sehr gering gehalten werden.

6381 Kontrolle der Lokomotivführer.

Cumont gibt eine Einrichtung zur Kontrolle der Lokomotivführer an, welche durch ein Zählwerk anzeigt, ob und wie oft ein Haltsignal überfahren worden ist. Letzteres ist zu diesem Zwecke mit einer Vorrichtung versehen, die in der Haltstellung einen Kontakt schließt, der bei Fahrtstellung geöffnet ist. Dazu gehören ferner Kontaktschienen und Stromabnehmer auf der das Zählwerk tragenden Lokomotive.

6384 Notbeleuchtung eines Tunnels.

In einem zweigleisigen Tunnel hat die Erie Railroad eine Signaleinrichtung ausführen lassen, welche in Wirksamkeit tritt, sobald einem Zuge innerhalb des Tunnels ein Unfall zustößt. Dadurch werden, erforderlichen Falls von Hand, Ruhestromleitungen unterbrochen, welche die Schließung von vier Stromkreisen bewirken, je zwei von jeder Tunnelseite, die je 46 Glühlampen im Tunnel speisen.

6386, 6387 Sperrsignale.

Die von Dingl. beschriebenen Sperrsignale der Buffalo-Eriesee-Bahn und der Parrsh-Automatic-Signal Co. sind für Ausweichen bestimmt und wirken in der Weise, daß bei der Einfahrt eines Wagens Lampen an den Endpunkten der zu sperrenden Strecke angezündet werden, welche beim Verlassen der Strecke ausgelöscht werden. Im erstgenannten System geschieht dies durch Handschalter, in dem anderen automatisch durch Fahrkontakte.

6391 Sprechen auf Eisenbahnleitungen.

Nissl gibt eine Schaltung an, um Eisenbahntelegraphen- oder Signal-Leitungen gleichzeitig zum Fernsprechen zu benutzen. Beiderseits von einer Selbstinduktionsspule, welche in die Leitung geschaltet ist, sind die Sprechapparate für beide Richtungen durch einen Kondensator zwischen Leitung und Erde geschaltet. Zum Anruf dient ein besonders konstruiertes Mikrophon, das mittels Signalpfeife erregt wird.

6404 Signale nach Lokomotiven.

Price und Council geben ein nach der Lokomotive signalisierendes System an, welches keine Schleifkontakte, sondern nur kurze isolierte Geleisstücke und eine von den anderen isolierte Achse erfordert.

6425 Stellvorrichtung.

Newsom gibt eine Einrichtung an, um Streckensignale durch Entsendung einer bestimmten Folge von Morsezeichen zu stellen.

6434 Haltestellensignal.

Haycox gibt ein Signal für elektrische Bahnen, bestehend aus einer Lampe, die ein Fahrgast an einer Haltestelle durch einen Schalter entzünden kann und einer durch den Wagen bewegten Rückstellvorrichtung.

Feuermelder. *6446*

Der Feuermelder von Kielpinski beruht darauf, daß eine mit einer Lösung von doppeltchromsaurem Kali in Spirituslack bestrichene Platte

Digitized by Google

sich durch die chemische Einwirkung von Rauch erwärmt; die benutzte Platte ist gewellt und biegt sich bei Erwärmung durch, wobei ein Kontakt gelöst wird.

6447 Lewis' Signalapparat enthält einen Luftbalg mit anschließendem schmelzbarem Röhrensystem. Wird dies bei Feuer undicht, so bewegt der Balg beim Zusammensinken einen Kontakt.

6452 Diebesalarm. Robinson und Green schützen den außerhalb des zu sichernden Raumes gelegenen Alarmapparat durch ein Schild, welches nicht bewegt werden kann, ohne den Alarmkontakt zu schließen.

Betriebssignale. Geschwindigkeitsmesser. 6454 Der Geschwindigkeitsmesser von Drews enthält Schwungkörper, die sich in radialen Hülsen gegen die Wirkung von Federn nach außen bewegen und dort mit einem Schaltmesser zwischen Federn einen Kontakt machen. Zur Verminderung der Reibung sind die Hülsen um Zapfen drehbar, die parallel der Achse liegen.

6457 Der Geschwindigkeitszeiger von Mix & Genest bezweckt, das Überschreiten bestimmter Geschwindigkeiten anzuzeigen. Die zu beobachtende Welle dreht eine Scheibe, welche während eines Teiles ihrer Umdrehung den Stromkreis eines Elektromagnets schließt. Der darauf zurückfallende Anker macht einen kurzen Kontakt. Unterdeß sind auf der Scheibe die Kontaktringe bestimmter Signale ihren Kontaktfedern nahe gekommen und falls deren Berührung gleichzeitig mit dem Kontakt des Ankers erfolgt, so spricht eines der Signale an.

6458 Torsionsmesser. Webb nennt Dynamophon ein neues Instrument, um die Torsion einer kraftübertragenden Welle zu messen. Diese trägt zwei Telephonmagnete, die beim Umlauf an ihren Membranen vorübergehen und so geschaltet sind, daß bei unbelasteter Welle die induzierten Ströme sich aufheben. Bei Torsion treten Töne auf, welche durch Verstellung eines der Telephone zum Verschwinden gebracht werden können.

6459 Signal für heißlaufende Lager. Um Erhitzung von Lagern anzuzeigen, bringen Barnard und Stedman daran einen Behälter an, in den von unten zwei Drähte eines Stromkreises isoliert eingeführt sind. Der Behälter ist mit Paraffin gefüllt, welches Quecksilbertropfen einschließt, die beim Schmelzen des Paraffins zusammenfliessen und die Drähte leitend verbinden.

6464 Rohrpostsignale. Im Telegraphenamte in Hamburg befindet sich eine von Gutknecht eingerichtete Rohrpostanlage, welche nach dem Einlegen der Büchsen und dem Schließen der Luftkammer selbsttätig arbeitet. Die verschiedenen Betriebsvorgänge werden durch Glühlampensignale gemeldet; so leuchtet beim Absenden von Büchsen eine Lampe beim Empfänger auf. Sobald die Büchsen einen kurz vor dem Empfänger liegenden Kontakt passiert haben, wird dies der absendenden Stelle ebenfalls durch Aufleuchten einer Glühlampe mitgeteilt.

Haus- und Hoteltelegraphen. 6469 Leitungsersparniß. Um bei Hausanlagen größeren Umfanges an Leitungsmaterial zu sparen, wenden Fischer und Bissinger mehrere Batterien an, auf deren Zuleitungen die Druckknöpfe verteilt werden. Bei n Batterien erhalten je n Knöpfe nur eine gemeinschaftliche Leitung, welche an die n zugehörigen

Digitized by Google

Klappen in Parallelschaltung führt; die anderen Klemmen der Klappen sind mit den zweiten Polen der n Batterien einzeln verbunden. Gebraucht man bei einer Batterie und A Signalstellen A + 1 Drähte, so sind bei n Batterien nur $\frac{A}{n} + n$ Drähte erforderlich.

Elektrische Uhren.

In der Uhr von Harrison treibt ein Dauermagnet das Triebwerk; ein Elektromagnet stellt in bestimmten Zeiträumen die Anfangslage wieder her. 6476

Zur Einstellung einer Nebenuhr auf richtige Zeit benutzt Murday die lebendige Kraft des Pendels. Die Minutenzeigerachse trägt einen Arm, welcher zur vollen Stunde nach oben steht und unter einem vom Pendel getragenen Arm gerade noch hindurchgeht. Im gegebenen Zeitpunkt wird dieser Arm durch einen Elektromagnet gesenkt und stellt durch zwei Anschläge den Zeiger richtig. 6480

In der Zentralweckeinrichtung von Rignon, Sormani und Deslex werden die verschiedenen Läutewerke durch Nebenuhren, die von einer zu bestimmten Zeiten weckenden Hauptuhr betrieben werden, direkt an die Hauptweckleitung angeschaltet. 6487

Zanotta verbindet die einzelnen Kontaktpunkte einer Weckuhr mit Schienen, auf welche die Zimmerleitungen gestöpselt werden können. 6490

Fernmeldeapparate.

Wasserstandsmelder.

Bei dem Wasserstandsmelder von Cutler bewegt der Schwimmer eine Scheibe, welche am Rande in gleichen Abständen vier Anschläge und auf einem inneren Kreise gegen die Anschläge versetzt vier Zapfen trägt, auf welchen Arme lose drehbar befestigt sind. Diese hängen je nach der Lage der Anschläge lose herab oder werden je nach der Drehrichtung von dem einen oder anderen der die Bewegung des einzelnen begrenzenden Anschläge mitgenommen. Geschieht dies bis über die höchste Lage hinaus, so kippt der Arm über und indem er nach dem anderen Anschlage hin fällt, trifft er auf einen Kontakt. Für jede Bewegungsrichtung ist ein besonderer Kontakt angeordnet; die exzentrische Lagerung der Arme verhindert, daß schon beim Mitnehmen nach aufwärts ein Kontakt auf der falschen Seite zustande kommt. 6497

Die Stellung eines beweglichen Schalters, z. B. eines Schwimmers bei Wasserstandsmeldern, wird von Hubbard angezeigt durch einen mit geschlossener Wicklung versehenen Ring, dem durch Schleifringe an zwei Stellen Strom zugeführt wird, und der sich im Felde eines zweiten Ringes mit gleichfalls geschlossener Wicklung dreht, welcher je nach der Stellung des beweglichen Schalters von verschiedenen festen Diagonalpunkten aus erregt wird. 6498

In dem Wasserstandsmelder von Kesel wird, sobald der Schwimmer den zu registrierenden Höhenunterschied zurückgelegt hat, ein mit Quecksilber gefülltes geschlossenes Gefäß, das um eine durch die Mitte gehende Achse drehbar ist, soweit gehoben, daß es durch Überfließen des Quecksilbers umkippt. Dabei drückt es je nach der Richtung einen Kontakthebel nach der einen oder der anderen Seite. 6499

Windrichtungsmelder.

Die Allg. El.-Ges. hat das Prinzip ihres Drehfeldfernzeigers auf die Übertragung der Stellung einer Wetterfahne ausgedehnt. Sender und Empfänger sind wie bei den schon bekannten Einrichtungen ge- 6500

Digitized by Google

schaltet; der bewegliche Teil des Empfängers wird ebenfalls durch eine äußere Stromquelle erregt, unter Vermeidung von Bürsten und Schleifringen.

Zeiger- und Befehls-Übertragungen. 6501 Schaltung.

Thiermann gibt einen Apparat zur Übertragung von Zeigerstellungen an. Die einander gleichen Sender und Empfangsapparate tragen Primärwicklungen, die parallel an eine Wechselstromquelle angelegt sind, und Sekundärwicklungen auf einem Eisenring, die wie Drehstromkreise in Netz- oder Stern-Form geschaltet sind. Die drehbaren Teile von Sender und Empfänger sind Eisenkörper ohne Wicklungen. In einer zweiten Ausführung hat nur der Sender eine Erregerwicklung, während auf dem Empfänger nur die mit der Sekundärwicklung des Senders verbundene Wicklung liegt.

6502 Schiffstelegraph.

Der von Evershed und Vignoles angegebene Schiffstelegraph dient zur Abgabe von Befehlen an die Geschützführer in Panzertürmen und enthält drei von einander unabhängige, aber zusammengebaute Fortschalteinrichtungen, von denen die erste die Richtung, die zweite die Entfernung und die dritte die Befehle über Anfang, Ende und Ort des Schießens übermittelt.

6506 Auf Fahrzeugen.

Sleigh gibt einen Befehlsanzeiger für Straßenfuhrwerke an. Vor dem Kutscher befindet sich in einem dosenförmigen Gehäuse eine Scheibe mit mehreren Aufschriften, von denen eine hinter einem Ausschnitt sichtbar wird. Die Scheibe ist um eine Achse außerhalb ihres Schwerpunktes drehbar und wird in der Ruhelage und in den verschiedenen Befehlslagen durch Sperrvorrichtungen gehalten, die durch besondere Magnete bedient werden. Wird irgend eines der Signale gedrückt, so wird die Scheibe aus der Ruhelage ausgelöst und fällt bis zu der dem Befehle entsprechenden Stelle. Der Kutscher hat das Signal zurückzustellen.

6507 Zum Rufen von Droschken.

Norden und Crandall geben ein Signalsystem an, um Droschken bei Bahnhöfen, Theatern u. s. w. in der Dunkelheit herbeizurufen. Eine passend durchlochte Karte wird in einen Schalter gesteckt, wodurch an einem Glühlampenbrette die mit der Nummer der Karte übereinstimmende Nummer der Droschke sichtbar wird.

6512 Zentralmeldeeinrichtung.

Siemens & Halske geben ein Wechselstromsignalsystem an, welches ermöglicht, einem Empfänger von mehreren Gebern aus Signale zu geben, welche den einzelnen Geber erkennen lassen. Diese sind Magnetinduktoren mit Gewichtsantrieb, welche angehen, sobald eine Sperre zurückgezogen wird. Auf der Achse sitzt ein Exzenter, das eine Feder bewegt, welche den Geber kurzschließt oder öffnet. Den einzelnen Gebern eigentümlich ist die Länge des Vorsprungs, welcher die Feder hebt, und damit die Zahl der in die Leitung entsandten Wellen. Nach Herstellung des Kurzschlusses bremst sich der Sender, wodurch der Stoß beim Wiedereinfallen der Sperre vermindert wird. Der Empfänger hat einen polarisierten Anker, der soviel Schwingungen macht, als Wellen kommen.

6520 Wechselstromrelais.

Mix & Genest verwenden als Wechselstromrelais ein Solenoïd, dessen Magnet in einem geschlossenen Rohre liegt, so daß Vibrationen durch Luftdämpfung verhindert werden.

Digitized by Google

D. Messungen und wissenschaftliche Untersuchungen.

XII. Galvanismus.

(Stromstärke, Spannung, Elektrizitätsmenge und Widerstand. Meßmethoden, -instrumente und -resultate.)

Theoretisches. Untersuchungen. Allgemeines.

6523 Die Grenzen der graphischen Behandlung von Wechselstrom-Problemen (Teichmüller; Sumpner). Phys. Zschr. 1902 vom 1. Juli. — Zschr. El., Wien 1902. S 480. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 24. S 148. 7 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 40. S 224. ⊙ — Sumpner, Note on alternate current diagramms. J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 631. 2 S. — Ecl. él. Bd 32. S 262. 1 Sp.

6524 E. Marx, Über ein Hochfrequenzmeßgerät zur Bestimmung von Periode, Kapazität und Selbstinduktion eines Entladungskreises. Leipz. Ber. Bd 6. S 437. 5 S. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 815. 1 S.

6525 Laws, Ein Apparat zur Aufzeichnung von Wechselstromwellen. Zschr. El., Wien 1902. S 198. 1 Abb. ⊙

6526 *L. Durand, Blondel oscillograph — new 1902 type (Beschreibung der neuesten Ausführungsform und der damit aufgezeichneten Stromkurven). El. Rev., New-York Bd 41. S 338. 9 Sp, 12 Abb.

6527 *Hospitalier, Apparat zur Aufnahme von Wechselstromkurven (mit Joubertschem Momentankontakt; Prinzip der Kondensatorladung und -Entladung). Zschr. Instrk. 1902. S 166. 1 S, 1 Abb.

6528 *Brauer, Registrierapparate für schwache elektrische Ströme (Registrierung mittels photographischer Methoden oder mittels mechanischer Schreibvorrichtung). Zschr. physik. Chem. Bd 38. S 441. — Zschr. Instrk. 1902. S 225. 1 S, 3 Abb.

6529 Siemens & Halske Akt.-Ges., Verfahren zur photographischen Aufzeichnung von veränderlichen magnetischen Feldern oder der sie hervorbringenden Ströme). DRP. Kl 21e. Nr 131145.

6530 Goldschmidt, Messung der Eisenverluste in Transformatoren. — Bloch, Erwiderung. El. Zschr. 1902. S 643, 740. 1 Sp.

6531 Trowbridge u. Wolcott, On the effect of electrolytic condensers in alternating-current circuits. El. World Bd 40. S 57, 79. ⊙ — Western El. Bd 31. S 68. 2 Sp.

6532 *Wedmore, Earth currents derived from distributing systems (Vortrag und Diskussion; theoretisches und Beobachtungen). J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 576. 34 S, 11 Abb. — Ecl. él. Bd 32. S 222. 5 Sp, 2 Abb.

Digitized by Google

6533 *Loppé, Décomposition en sinusoïdes d'une courbe réprésentant un phénomène périodique (theoretisch). Ecl. él. Bd 32. S 287. 7 Sp, 4 Abb.

6534 *Eddy, On the complex product of electromotive force, current and other vectors (über die Multiplikation zweier komplexer Ausdrücke). El. World Bd 40. S 56. ⊙

6535 *Varley, A method of measuring small inductances (mittels der Braunschen Röhre). El. Word Bd 40. S 42. ⊙

Strom- und Spannungsmessung.

Meßmethoden.

6536 *Schaefer, The capabilities of the milammeter and the galvanometer in general and submarine cable testing (verschiedene Anwendungen des Milliamperemeters und des Galvanometers und die entsprechenden Schaltungen). El., London Bd 49. S 677, 707, 755, 793. 16 Sp, 7 Abb.

6537 *Rhodes, The measurement of power in alternating current circuits (Ableitung der Formeln für die Methoden der Drei-Voltmeter, der Drei-Amperemeter und des Dynamometers mit geteilter Spule). El. Rev. Bd 51. S 376. 2 Sp, 3 Abb.

Meßinstrumente.

Allgemeines.

6538 M. B. Field, Some novelties in electrical apparatus. El. Eng., London Bd 30. S 406. 4 Sp, 5 Abb.

6539 *C. H. Sharp, Checking electrical instruments (über die Methoden zur Nacheichung von Strom-, Spannungs- und Leistungsmessern für Gleich- und Wechselstrom). El. Rev., New-York Bd 41. S 401. 10 Sp. — Western El. Bd 31. S 197. 3 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 40. S 451. 4 Sp, 2 Abb.

6540 *Bericht über die bei Gelegenheit des Gesellschaftsabends des Elektrotechnischen Vereins ausgestellten Meßinstrumente für Strom, Spannung und Widerstand, die Zähler, sowie die Apparate zu technischen Messungen und zu wissenschaftlichen Versuchen. El. Zschr. 1902. S 641, 642. 6 Sp, 3 Abb.

Galvanometer.

6541 Dr. R. Franke & Co., Ein neues Meßinstrument. El. Zschr. 1902. S 677. 1 Sp, 2 Abb.

6542 *Grimsehl, Eine zerlegbare Tangentenbussole (Beschreibung des Apparates; Eichung ohne Ableitung des mathematischen Gesetzes möglich nach der Multiplikations- und Additionsmethode). Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 462. 7 Sp, 4 Abb.

6543 *Mendenhall u. Waidner, Über Galvanometer von großer Empfindlichkeit. (Messungen mit dem Thomsonschen Galvanometer mit vier einstellbaren Spulen). Zschr. Instrk. 1902. S 197. 1 S.

6544 *A consideration of the constancy of magnets in measuring instruments (über das bekannte Weisssche, von Änderungen der

Digitized by Google

Magnetisierung der Feldmagnete unabhängige Galvanometer). Western El. Bd 31. S 9. 2 Sp, 3 Abb.

6545 *Weston duplex instruments (kombinierter Strom- und Spannungsmesser im gemeinsamen Aluminiumgehäuse). El. World Bd 40. S 104. 2 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 31. S 43. 2 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 63. 5 Sp, 4 Abb. — Am. El. Bd 14. S 368. 1 Sp, 1 Abb.

6546 *Gans & Goldschmidt, Über registrierende Volt-, Ampere- und Wattmeter (verschiedene Ausführungsformen; Aufzeichnung in Punkten durch periodisch angedrückte Zeiger). El. Anz. 1902. S 959. 2 Sp, 1 Abb.

6547 *Palewski, Ampèremètres, voltmètres et wattmètres enregistreurs de Gans u. Goldschmidt, (registrierendes D'Arsonal-Galvanometer). Ecl. él. Bd 32. S 68. 3 Sp, 1 Abb.

6548 *Recording volt-, ampere- and wattmeters (Beschreibung der Ausführungsformen). El. Rev., New-York Bd 40. S 604. 4 Sp, 4 Abb.

6549 *Everett, Edgcumbe & Co., Portable testing set (vereinigtes Gleichstrom- Volt- und Amperemeter mit Nebenschlußwiderständen und Anschlußkabelschnüren in tragbarem Gehäuse). El. Rev. Bd 51. S 304. 1 Sp, 2 Abb.

6550 *B. Owens, A new curve-tracing instrument (ausführliche Beschreibung des in F 02, *3984* erwähnten Meßinstrumentes). El. Rev., New-York Bd 41. S 81. 5 Sp, 7 Abb.

6551 *Electrical measuring instruments (D'Arsonal-Galvanometer und Elektro-Dynamometer mit Luftdämpfer). El. Rev., New-York Bd 40. S 849. 5 Sp, 4 Abb.

6552 *Ampèremètres et voltmètres Meylan-d'Arsonval (Drehspulenmeßgerät; Magnet mit konzentrisch gebogenen Polenden). Ecl. él. Bd 32. S 209. 4 Sp, 5 Abb.

6553 *Baird dry-battery gauge (Galvanoskop). Western El. Bd 31. S 179. 1 Abb. ⊙

6554 H. P. Ball, Elektrisches Meßgerät. DRP. Kl 21e. Nr 132417.

6555 Hartmann & Braun, Akt.-Ges., Anordnung zur Centrirung des Kernes bei elektrischen Meßgeräten mit in konstantem Magnetfeld schwingender Spule. DRP. Kl 21e. Nr 131300.

6556 C. Wigand, Zentrische Lagerung des Kernes und der Polschuhe bei Meßgeräten mit Drehspule. DRP. Kl 21e. Nr 133241.

6557 Reiniger & Co., Elektrische Isolierung der beiden Magnetpolpaare an elektrischen Doppelmeßgeräten unter Aufrechterhaltung der magnetischen Verkettung. DRP. Kl 21e. Nr 131553.

6558 Ziegenberg, Elektromagnetisches Meßgerät. DRP. Kl 21e. Nr 131371.

6559 Ziegenberg, Elektrisches Meßgerät mit einem feststehenden permanenten Magnete und drehbarem Anker (Zusatz zum DRP. 122780). DRP. Kl 21e. Nr 131552. — EP [1901] 5441.

6560 *Weiss, Nouveaux ampèremètres et voltmètres indépendants de leur aimant (ausführliche Beschreibung; als Richtkraft dient eine Nadel aus weichem Eisen, welche auf der Spulenachse befestigt ist). Bull. soc. intern. des él. Ser 2. Bd 2. S 266. 15 S, 4 Abb.

6561 *Arcioni, Electricity, measuring (Meßgeräte mit Kontakt am Ende der Skala; Signalgebung oder selbsttätige Ausschaltung). EP [1901] 8803.

Digitized by Google

6562 *Eckstein u. Panter, Electricity, measuring (Magnetgestell für Drehspulengalvanometer). EP [1901] 10062.

6563 *Hartmann & Braun, Electricity, measuring; casting (Luftdämpferkammern für Meßgeräte, in Metallformen gegossen). EP [1901] 7248.

6564 *Jacobson, Electrical measuring instrument (Galvanoskop). USP 704543.

6565 *Ch. L. R. E. Menges, Galvanometer (mit regelbarem Magnetfeld durch einstellbaren Dauermagneten). USP 706982.

6566 *W. Thomson, Instrument for measuring electric currents (1897; Weicheiseninstrument). USP 706361.

6567 *Zeleny, Galvanometer (Spiegelgalvanometer). USP 705186.

Elektrometer.

6568 *Grimsehl, Ein empfindliches Aluminiumblatt-Elektrometer (ausführliche Beschreibung). Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 569. 8 Sp, 2 Abb.

6569 Houllevigue, Caparillary electrometer. J. phys. (Juni). — El. World Bd 40. S 142. 1 Abb. ⊙

6570 The ‚Giovenale' pressure indicator. El. Rev. Bd 51. S 260. 1 Sp, 2 Abb.

Dynamometer.

6571 *J. C. Bagot, Notes on practical electrical instrument making (Fortsetzung zu F 01, *7691*: Herstellung eines Elektrodynamometers). El. Eng., London Bd 29. S 301. 4 Sp, 3 Abb.

6572 *Tobler, Nouveaux appareils servant à l'étude des courants alternatifs (Messungen mit dem Elektrodynamometer). J. télégr. 1902. S 169. 11 Sp, 5 Abb.

6573 *Wattmeter readings (Vergleich des Energieverbrauches und der Lichtstärke zweier verschiedener an dasselbe Netz angeschlossener Glühlampen). El. Rev., New-York Bd 41. S 196. 1 Sp, 1 Abb.

6574 Union El.-Ges. Astatisches Wattmeter mit proportionaler Skala. DRP. Kl 21e. Nr 133244.

6575 *Heap und W. O. Smith, Electricity, measuring (Wattmeter mit feststehender kugelförmiger Spule und kreisförmiger Drehspule; Dämpfung durch Wirbelstrombremse). EP [1901] 6107.

Kalorimeter.

6576 El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Hitzdrahtmeßgerät. DRP. Kl 21e. Nr 131106.

Wechselstrom-Meßinstrumente.

6577 *Indicateur de fréquence (Beschreibung und Theorie des Frequenzmessers von Lincoln). Ind. él. 1902. S 298. 5 Sp, 1 Abb.

6578 Union El.-Ges., Vorrichtung zur Regelung der Amperewindungen in Hauptstromwicklungen von Wechselstrom-Meßgeräten. DRP. Kl 21e. Nr. 132353.

6579 Union El.-Ges., Transformator für Mehrphasenstrom-Meßapparate. DRP. Kl 21e. Nr 132805.

6580 *Begole, Synchronism indicator (Phasenanzeiger zum Parallelschalten von Wechselstrommaschinen). USP 712174.

Digitized by Google

6581 *R. Fleming, Electric indicating instrument (zum Anzeigen der Wellenform). USP 696427.

6582 *A. R. Everest, Current-transformer (Meßtransformator). USP 687141.

Maximalstrommesser.

6583 *L. B. Atkinson, Mechanism for recording or registering the maximum movement of any mechanism (Maximalstrommeßgerät mit überfallenden Kugeln oder Drahtösen). USP 706146. — EP [1901] 11235.

6584 *Cowderoy, Electricity, measuring (Maximalstrommesser mit Überfallrohr für Dreileitersysteme). EP (1901) 6242.

6585 *A. Wright u. Reason Mfg. Co., Electricity (Maximalstrommesser mit kegelförmigem Überfallrohr). EP [1901] 5263.

Verbrauchsmessung.

Allgemeines.

6586 *Armagnat, Appareils de mesures (Beschreibung einiger Zähler und Meßgeräte, nach anderen Zeitschriften). Ecl. él. Bd 32. S 155. 12 Sp, 14 Abb.

6587 *J. E. Dawson, Electricity supply meter tests (allgemeines über die Prüfung und Nacheichung von Wattstunden- und Amperstundenzähler). El. Rev. Bd 51. S 133. 2 Sp.

6588 *Duncan meter patents (Besprechung der 57 amerikanischen Patentschriften 698637 bis 698693; vergl. F 02, *4010*, *4011*, *4021*, *4022*, *4058*, *4059*, *4072*). El. World Bd 39. S 869. 2 Sp. — Western El. Bd 30. S 320. 1 Sp, 5 Abb.

6589 Frankenfield, Direct measurement of wattless power (allgemeines; Schaltungsweise). El. World Bd 40. S 245. 3 Sp, 3 Abb. — Ind. él. 1902. S 411. 1 Sp.

6590 *Facteur de puissance et cosinus (Formfaktor und Leistungsfaktor). Ind. él. 1902. S 289. 1 Sp, 1 Abb.

Meßinstrumente.

Dynamometrische Zähler.

6591 R. Kennedy, Oszillierender Elektrizitätszähler. DRP. Kl 21e. Nr 130968.

6592 *Arcioni, Electricity, measuring (Elektrodynamometer mit selbsttätiger Zurückführung in die Nullage durch Elektromotor; Registrierung auf umlaufender Trommel). EP [1901] 8518.

Motorzähler.

6593 *Th. Bruger, Über Motorzähler und elektromagnetische Bewegungsapparate (Vortrag). El. Zschr. 1902. S 581. 10 Sp, 10 Abb.

6594 Allg. El.-Ges., Umschaltvorrichtung für Motorzähler mit einspuligem, beweglichem Anker. DRP. Kl 21e. Nr 131549.

6595 Allg. El.-Ges., Motor-Elektrizitätszähler. DRP. Kl 21e. Nr 131622.

Digitized by Google

6596 Hartmann & Braun, Akt.-Ges., Anker für Motor-Elektrizitätszähler. DRP. Kl 21e. Nr 132815.

6597 J. Lutz, Anker für Elektrizitätszähler (Zusatz zu DRP. 127114). DRP. Kl 21e. Nr 131069.

6598 R. S. White, Stromzuführungs- und Lagereinrichtung für Elektrizitätszähler. DRP. Kl 21e. Nr 132892.

6599 Comp. anon. Continentale pour la Fabrication des Compteurs à Gas et autres Appareils, Commutators. EP [1901] 7796.

6600 *Kallmann, Electricity, measuring (Elektrizitätszähler mit hin- und herschwingendem Motoranker und umlaufenden Schwung- oder Bremsmassen). EP [1901] 11172.

6601 *E. Thomson, Electric meter (Motorzähler mit Flachspulenanker). USP 706612. — El. World Bd 40. S 293. 1 Sp.

6602 *C. D. Haskins, Electric meter (Motorzähler mit Reibungsausgleich durch feststehende Zusatzspulen). USP 706555.

6603 *Brocq & Blanchett, A new electric registering apparatus with interlocked supplemental casing (zweiteiliges Gehäuse für Motorzähler, um einige Teile zwecks Reinigung zugänglich zu machen). El. Rev., New-York Bd 41. S 60. 1 Sp, 1 Abb.

6604 *Magnetic flotation and wattmeters (Reibungsverminderung durch magnetische Achslagerentlastung bei Motorzählern). El. Rev., New-York Bd 41. S 252. 4 Sp, 2 Abb.

6605 *G. Stern, Ein neuer Wechselstromzähler der Union El.-Ges. (Ferraris-Meßgerät mit zwei Ankerscheiben; Theorie und Versuchsergebnisse). El. Zschr. 1902. S 774. 15 Sp, 15 Abb.

6606 *High torque induction meter (Ferraris-Zähler). El. World Bd 40. S 468. 3 Sp, 3 Abb.

6607 *Gowlland, Induction motor meter (Ferraris-Zähler). El. World Bd 40. S 258. ⊙ — USP 706406.

6608 *Batault, Electricity, measuring (Ferraris-Zähler für verschiedene Netzspannungen). EP [1901] 5496.

6609 E. Batault, Elektrizitätszähler für Wechselstrom (Zusatz zu DRP. 123929). DRP. Kl 21e. Nr 132440.

Mehrphasenstromzähler. Drehstromzähler.

6610 Allg. El.-Ges., Verfahren zur Beseitigung der bei Drehstromzählern durch die Hilfskräfte verursachten Störung. DRP. Kl 21e. Nr 132007.

6611 Union El.-Ges., Elektrizitätszähler für Drehstromnetze mit vier Leitungen. DRP. Kl 21e. Nr 131897.

6612 *Stern, Electric meter (Drehstromzähler). USP 710083.

Elektrolytische Zähler.

6613 Farup, Über ein neues Silbervoltameter. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 569. 4 Sp, 1 Abb.

6614 *J. R. Dick, Electricity supply meters (Vortrag und Diskussion; elektrolytische Zähler und Meßgeräte). J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 95. 22 S, 20 Abb.

6615 The Bastian Meter Co., Ltd., Elektrolytischer Elektrizitätsmesser. DRP. Kl 21e. Nr 130646.

6616 *Vaughan-Sherrin, Electric meters (elektrolytischer Elektrizitätszähler mit Umschaltung). EP [1901] 7617.

Digitized by Google

Zähler für mehrere Tarife.

6617 Loubery u. Baudry, Elektrizitätszähler für mehrere Tarife. DRP. Kl 21e. Nr 132277.

6618 Renous u. Turpain, Application des ondes hertziennes au problème de la tarification mobile. Ecl. él. Bd 32. S 363. 2 Sp, 1 Abb.

6619 *A. D. Lunt, Multirate-metring system (Tarifzähler; Umschaltung durch auf verschiedene Wechselzahlen abgestimmte Relaisspulen). USP 706575. — El. World Bd 40. S 296. ⊙

6620 *E. Oxley, Apparatus for multirate metering (1899; Tarifzähler). USP 710070.

6221 *A. Wright u. Reason Mfg. Co., Electricity, distributing (Umschaltung für Tarifzähler und dergl.). EP [1901] 5343.

Elektrizitätsselbstverkäufer.

6622 *Prepayment meter (Elektrizitätsselbstverkäufer mit Münzeneinwurf). El. World Bd 40. S 507. 2 Sp, 4 Abb.

6623 *Mordey-Fricker electricity meter (Beschreibung und Abbildungen dieses bekannten Uhrenzählers mit durch Stromspulen beeinflußter eiserner Unruhe). El. World Bd 40. S 31. 2 Sp, 4 Abb.

6624 *Haskins, Electricity, vending (Elektrizitätsselbstverkäufer mit Münzeneinwurf). EP [1901] 6617.

6625 *Finlayson u. W. Scott, Prepayment electric meters (Elektrizitätsselbstverkäufer mit Münzeneinwurf). EP [1901] 5460.

6626 *Gowlland, Prepayment electric meter (Selbstverkäufer; Anzeige der bezahlten und noch nicht aufgebrauchten Energiemenge). USP 706047.

Widerstandsmessung.

Meßmethoden.

6627 *Über Isolationsmessungen an elektrischen Leitungsanlagen (unter Benutzung des Betriebsstromes mittels rotierender Umformer oder Transformatoren). El. Anz. 1902. S 1262. 2 Sp, 3 Abb.

Meßinstrumente.

Meßeinrichtungen.

6628 *Bruger, Wheatstone-Brücke mit Schleifdraht und regelbarem Vorschaltwiderstand (Beschreibung und Anwendungen). Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 374. 5 Sp, 5 Abb.

6629 *Edelmann, Ein neuer Schulkompensator (Anwendung für einfache, doppelte Kompensation und solche bei direkter Ablesung). Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 465. 7 Sp, 4 Abb.

6630 The Hanchett-Sage ohmmeter. Am. El. Bd 14. S 365. 2 Sp, 7 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 28. 4 Sp, 8 Abb.

6631 *Ambler, High-tension testing set (Beschreibung einer Gleichstrom-Prüfungseinrichtung für 12000 V Spannung). El. World Bd 40. S 65. ⊙

Digitized by Google

6632 *P. E. Chapman, Electric testing apparatus (Transformator mit Glühlampe im sekundären Stromkreis). USP 706798.

6633 *H. W. Fisher, Cable-testing apparatus. USP 703777.

Rheostaten.

6634 W. du B. Duddell u. T. Mather, Electric resistances. EP [1901] 5171.

6635 *de Kando, Rheostats (Flüssigkeitswiderstand mit elektromagnetisch verstelltem Ventil). EP [1901] 6261.

Leitungsfähigkeit.

6636 *Barrett, Researches on the electrical conductivity and magnetic properties of upwards of one hundred different alloys of iron (ausführliche Zusammenstellung der Ergebnisse der Untersuchungen in Tabellen und Diagrammen). J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 674. 55 S, 15 Abb.

6637 Benedicks, Der elektrische Leitwiderstand des Stahles und des reinen Eisens. Zschr. phys. Chem. Bd 40. S 545. 16 S, 5 Abb. — El. World Bd 40. S 424. ⊙

6638 O. N. Rood, Resistance of insulators. El., London Bd 49. S 791. ⊙ — El. World Bd 40. S 385. ⊙

6639 *E. Wilson, The electrical conductivity of certain aluminium alloy's as affected by exposure to London atmosphere (Widerstandsänderungen durch eine 13 Monate dauernde Einwirkung der Londoner Atmosphäre). El., London Bd 49. S 868. 1 Sp. — Engin. Bd 74. S 405. 2 Sp.

6640 *Addicks, The commercial measurement of electrical conductivity (Brückenmethode und Voltamperemetermethode). El. Rev., New-York Bd 40. S 460. 9 Sp, 5 Abb.

6641 *Electrical and magnetic properties of iron alloys (Ergebnisse der von Barrett, Brown und Hadfield angestellten Untersuchungen). El. Rev., New-York Bd 40. S 447. 1 Sp.

6642 *Zellers, Carbon-sorting machine (Maschine zur Messung des Widerstandes von Kohlenstäben). USP 701453.

Hilfsmittel bei Messungen.

6643 *Edelmann, Neukonstruktionen objektiver Ablesevorrichtungen (Skalen zur Ablesung mit wanderndem Lichtfleck). Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 525. 5 Sp, 5 Abb.

6644 *Harms, Andrückvorrichtung für periodisch schreibende Zeiger bei Registrier-Instrumenten (auf dem Deprez-d'Arsonval-Prinzip beruhend). El. Anz. 1902. S 1988. 1 Sp, 1 Abb.

6645 *The electrical equipment of the National Physical Laboratory (kurze Beschreibung der Einrichtungen). El. Rev., New-York Bd 40. S 878. 1 Sp.

6646 *F. A. Wolf, The national bureau of standards (Beschreibung der Anlagen). El. Rev., New-York Bd 40. S 817. 6 Sp.

6647 R. Franke, Bewegliche Kontaktfeder für elektrische Meß- und Schaltgeräte. DRP. Kl 21c. Nr 133217.

6648 *Cable-testing van and measuring instruments (Kabelmeßwagen; Beschreibung der inneren Einrichtung). El. Eng., London Bd 30. S 345. 1 Sp, 1 Abb.

Digitized by Google

Theoretisches. Untersuchungen. Allgemeines. 6523 Graphische Behandlung von Wechselstromproblemen.

Teichmüller behandelt die Frage, ob die vektorielle Zusammensetzung bei der graphischen Behandlung von Wechselstromproblemen auch richtig ist, wenn es sich nicht um reine Sinusströme, sondern um andere kompliziertere Wellenformen handelt. Er zeigt zuerst, daß ganz allgemein für jede Wellenform die wirkliche Leistung und die scheinbaren Volt-Ampere Hypotenuse resp. Kathete eines rechtwinkligen Dreiecks sind, das den Winkel der Phasenverschiebung enthält. Er diskutiert dann die geometrische Zusammensetzung der Vektoren, die Impedanzen in Serie darstellen. Die geometrische Addition ist im allgemeinen Falle nur richtig, wenn das Produkt aus Induktanz und Kapazität für alle Impedanzen gleich ist. Das Gesetz gilt daher nicht für Fälle, wo nur Widerstand und Selbstinduktion, oder wo Widerstand und Kapazität vorhanden sind. Er bespricht ebenso die geometrische Zusammensetzung parallel geschalteter Admittanzen. Die Zusammensetzung gilt allgemein nur dann, wenn die Leistungsfaktoren der parallelen Zweige gleich sind. Ist nur Selbstinduktion und Ohmscher Widerstand vorhanden, so lautet die Bedingung, daß die Induktanzen proportional den Widerständen sind. Teichmüller glaubt, daß in vielen bisher angestellten Untersuchungen obige Voraussetzungen nicht erfüllt sind. — Ein ähnliches Problem behandelt Sumpner in J. Inst. El. Eng.; er fragt auch, ob die geometrische Zusammensetzung von Vektoren, die allgemeine Wechselstromwellen darstellen, richtig ist und drückt das Problem in praktischer Form aus: Ist der Leistungsfaktor eines Wechselstromkreises immer kleiner als 1 (abgesehen von induktionsfreien Kreisen), auch für allgemeine Stromwellen? Er kommt zu dem Schluß, daß die geometrische Zusammensetzung auch richtig ist bei Abweichung von der Sinusform.

6524 Hochfrequenzmeßgerät.

Um die Periode eines Hochfrequenzstromes zu bestimmen, verzweigt Marx denselben über zwei Wege. Den einen Stromzweig bildet im wesentlichen ein metallischer Leiter von sehr kleinem Widerstand, aber mit einer Selbstinduktion von bestimmtem Werte; im anderen Stromzweig liegt ein elektrolytischer Leiter mit sehr kleiner Selbstinduktion, aber größerem Ohmschen Widerstande; die gegenseitige Induktion beider Stromzweige ist ebenfalls sehr klein gemacht. Durch Regelung des Flüssigkeitswiderstandes in dem einen Stromkreise können die Stromstärken in beiden Stromkreisen einander gleich gemacht werden. Um letzteres anzuzeigen, dient ein Differentialgalvanometer, dessen beide Stromspulen von je einem Thermoelement gespeist werden; letztere werden ihrerseits von je einem zugehörigen Hitzdraht erwärmt, und zwar ist jeder der Hitzdrähte in einen der parallel geschalteten Stromzweige eingeschaltet. Ist bei Stromgleichheit in beiden Stromzweigen w_1 der Ohmsche Widerstand des elektrolytischen Leiters und p_2 die Selbstinduktion des anderen Zweiges, so ist die Periode der Schwingung

$$m = \frac{2\pi}{T} = \frac{w_1}{p_2}.$$

6525 Aufzeichnung von Wechselstromwellen.

Der von Lows beschriebene Apparat zur Aufzeichnung von Wechselstromwellen besteht aus zwei fest miteinander verbundenen Kontakträdern aus Ebonit, die durch einen Synchronmotor angetrieben werden. Auf jedem der Kontakträder befinden sich vier um 90^0 versetzte Messing-

Digitized by Google

backen, die Stromschluß herbeiführen, sobald sie unter die Bürsten gelangen. Diese letzteren sind so angeordnet, daß Stromschluß und -Unterbrechung zuerst auf dem einen und dann erst auf dem anderen Kontaktrade stattfindet. Der zu untersuchende Wechselstrom lädt einen Kondensator, sobald durch das eine Kontaktrad der Stromkreis geschlossen wird. Der hierauf erfolgende Stromschluß auf dem anderen Kontaktrad entlädt den Kondensator durch ein Galvanometer, dessen Ablenkung sonach die Spannung für diesen Punkt der Wechselstromwelle angibt. Die Kontaktpunkte bewegen sich allmählich auf den Kontakträdern längs der zu untersuchenden Welle. Die Galvanometernadel wird durch einen Lichtstreifen hell erleuchtet. Vor ihr bewegt sich vertikal eine photographische Platte, welche die Bewegungen des Lichtpunktes auf der Galvanometernadel fixiert und damit das Bild der Wechselstromwelle aufzeichnet.

6529 Photographische Aufzeichnung von veränderlichen magnetischen Feldern.

Bei dem durch DRP. 131145 geschützten Verfahren zur photographischen Aufzeichnung von veränderlichen magnetischen Feldern oder der sie hervorbringenden Ströme wird ein durch die magnetischen Felder von Stromspulen beeinflußtes Kathodenstrahlenbündel durch mehrere Magnete so deformiert, daß ein durch das Strahlenbündel geführter Normalschnitt eine Schnittfigur ergibt, die mindestens in einer Richtung möglichst kleine Ausdehnung hat. Durch einen dicht vor der Bildfläche angeordneten Schieber mit einem schmalen Schlitz wird dabei bewirkt, daß stets nur ein kleiner Teil des bereits deformierten Strahlenbündels auf die in geeigneter Weise bewegte photographische Platte (Film u. s. w.) einwirkt. Um nach diesem Verfahren Strom- und Spannungskurven elektrischer Maschinen aufzunehmen, wird die das lichtempfindliche Papier u. s. w. tragende Walze, Scheibe oder dergl. mit der Maschine, deren Strom- und Spannungskurve aufgezeichnet werden soll, direkt oder durch solche Zwischenglieder (Zahnräder u. s. w.), welche ein unabhängiges Übersetzungsverhältnis gewährleisten, gekuppelt.

6530 Messung der Eisenverluste in Transformatoren.

Goldschmidt beschreibt eine bei der El.-Akt.-Ges. vorm. Kolben & Co. bei Blechprüfungen und Messung der Leerlaufenergie kleiner Transformatoren verwendete Schaltung, welche es ermöglicht, jeden beliebigen Ausschlag am Wattmeter zu erzielen. Bei dieser Schaltung mißt man den Kupferverlust in der Erregerwicklung nicht mit. Das Wattmeter zeigt vielmehr den reinen Eisenverlust: Induzierte EMK $\times$ Wattkomponente des Leerlaufstromes. Dieser Vorteil kommt bei hohen Sättigungen in Frage, wo der Kupferverlust beträchtlich und bei erwärmter Wicklung sogar ziemlich unsicher ist. — Bloch macht auf einige Nachteile dieser Schaltung aufmerksam und schlägt eine Abänderung der Schaltung vor. Bei dieser werden zwar die Kupferverluste in der Hülfswicklung mitgemessen, können jedoch durch Anwendung von genügend starken Drähten und Kabeln für letztere beliebig klein gemacht werden.

6531 Wirkungsweise elektrolytischer Kondensatoren.

Trowbridge u. Wolcott haben die Wirkungsweise elektrolytischer Kondensatoren in Wechselstromkreisen untersucht. Sie benutzten hierzu einen Oszillographen nach Duddell, welcher Strom- und Spannungskurven gleichzeitig aufzeichnete. Ein Vergleich dieser zeigte, daß tat-

Digitized by Google

sächlich eine Phasenverschiebung zwischen ihnen vorhanden war. Eine Sinuswelle wurde nicht verzerrt. Zwei Aluminiumelektroden in einer Lösung von $Al_2K_2SO_4$ gaben die besten Resultate. Eine Versuchsreihe wurde mit Platinelektroden in verdünnter Schwefelsäure angestellt und führte zu folgenden Schlüssen: 1. Der Strom in einer elektrolytischen Zelle ist nicht mit der angelegten Spannung in Phase. 2. Je höher die angelegte Spannung ist, desto größer ist der Betrag der Kapazität. 3. Je größer der Abstand der Elektroden von einander ist, desto kleiner ist die Kapazität; aber die Kapazität ist nicht umgekehrt proportional dem Abstande. 4. Der äquivalente Widerstand der Zelle wächst mit wachsender Entfernung der Platten. Es wurden auch Resonanzwirkungen erhalten. Außerdem scheint es ungenau zu sein, den elektrolytischen Kondensator als zwei hintereinander geschaltete Kondensatoren zu betrachten, von denen jeder aus einer Elektrode, einer Glasschicht und der Flüssigkeit besteht.

Strom- und Spannungsmessung. Meßinstrumente. Allgemeines. *6538*

Field beschreibt in einem Vortrage in der Sitzung des British Association in Belfast die Schaltungsweise eines gewöhnlichen Spannungsmessers zur Messung der am entfernten Ende eines Dreileiternetzes herrschenden Spannung in der Zentrale selbst ohne Zuhülfenahme von Spannungsleitungen, ferner die Schaltungsweisen eines Hitzdraht-Leistungsmessers und eines Fehleranzeigers für Schienennetze von Straßenbahnen und endlich ein Meßgerät zur Bestimmung des Synchronismus und der Spannungsgleichheit zweier parallel zu schaltender Wechselstrommaschinen.

Galvanometer. *6541* Kugelpol-Instrument.

Die Firma Dr. Rudolf Franke & Co. in Hannover stellt unter dem Namen ‚Kugelpol-Instrument' eine neue Ausführungsform der Präzisions-Schalttafelinstrumente mit Drehspule nach dem Typus Deprez d'Arsonval her. Die Verwendung einer kreisförmigen Drehspule und kugelförmiger Polflächen machte es möglich, durch ein einziges Trägerzwischenstück aus unmagnetischem Material sämtliche Einzelteile des Systems zusammen zu halten und zu befestigen, wodurch sich eine große Einfachheit des Aufbaues ergibt. Der Träger ist ein Messingstück, welches mit Schablonen und Lehren so bearbeitet werden kann, daß ein Stück genau wie das andere ausfällt. In diesem Träger ist der kugelförmige Eisenkern befestigt und auch die Steinlagerung für die Drehspule in besonders dazu ausgestalteten Lagerarmen oben und unten angebracht. Die Polschuhe werden von beiden Seiten in den Träger eingeschraubt und an diesen der Magnet befestigt. Der hintere nach oben gelegene Teil des Trägers dient zum Anbringen der Skala, während der untere gleichzeitig als Fuß zum Einbau in das Gehäuse ausgebildet ist. Infolge des homogenen starken Kraftlinienfeldes ergibt sich eine ganz gleichmäßig geteilte Skala und eine vorzügliche Dämpfung.

6554

Das von Ball beschriebene elektrische Meßgerät besteht aus einem innerhalb einer feststehenden Stromspule angeordneten feststehenden spiralförmigen Körper aus magnetischem Material, gegen welchen eine bewegliche Spirale aus demselben Materiale eine Drehbewegung ausführen kann.

Digitized by Google

6555 Zentrierung des Kernes. Bei der durch DRP. 131300 geschützten Anordnung von Hartmann & Braun, Akt.-Ges., zur Zentrierung des Kernes bei elektrischen Meßgeräten mit in konstantem Magnetfeld schwingender Spule ist der Kern mit Nuten versehen und in Rippen geführt, die mit den Magnetpolen unmittelbar oder mittels einer Platte fest verbunden sind.

6556 Die von Wigand in Vorschlag gebrachte zentrische Lagerung des cylindrischen Kernes und der Polschuhe bei Meßgeräten mit beweglicher Spule besteht aus zwei Platten aus unmagnetischem Material, welche durch zwei gegenüberliegende und auf den äußeren Durchmesser des cylindrischen Kernes ausgebohrte und diesen haltende Stege verbunden sind. Die inneren Ansätze dieser Platten liegen dabei an den zur Bohrung der Stege zentrischen Nuten der Polschuhe an, und letztere werden durch Schrauben zwischen den Platten festgehalten und bilden mit ihren cylindrischen Innenflächen und dem Kerne den Ringraum zur Aufnahme der drehbaren Spule.

6557 Doppelmeßgeräte. Reiniger & Co. führen bei ihren Doppelmeßgeräten die beiden Polschuhpaare mittels zweier Platten und eines U-förmigen Isolierstückes so zusammen, daß die Polschuhe zwar elektrisch vollkommen von einander isoliert sind, aber den Kraftlinien aus den Magnetschenkeln der Weg nicht verlegt wird.

6558 Das von Ziegenberg in Vorschlag gebrachte elektromagnetische Meßgerät für Gleich- und Wechselstrom besteht aus einem ein magnetisches Feld erzeugenden ruhenden Stromsystem, welches einen drehbar gelagerten Eisenanker polarisiert und einem zweiten, gleichfalls ruhenden, den Eisenanker ablenkenden Stromsystem, und zwar ist das zweite ablenkende Stromsystem als glatte, das erste Spulensystem im Meßbereich eng umschließende Trommelwicklung von solcher Anordnung ausgeführt, daß die für ein Maximum der ablenkenden Kraft nötigen Bedingungen erfüllt sind und eine gleichmäßige Skala erzielt wird. Bei der Ausführung dieses Meßgerätes als Volt- und Amperemeter ist das ablenkende Stromsystem derartig angeordnet, daß mit wachsendem Ausschlage die Entfernung zwischen Eisenstück und ablenkender Windung größer wird, um die mit wachsender Stromstärke steigende Magnetisierung durch den größeren Abstand auszugleichen und hierdurch eine gleichmäßige Skala zu erzielen. Bei der Ausführung des Meßgerätes als Wattmeter wird die das magnetische Feld zur Polarisierung des Eisenankers erzeugende Spule durch die Spannung erregt, während der Starkstrom durch die ablenkende Spule fließt, welche von dem Eisenstück überall gleichen Abstand besitzt. Ferner kann das bewegliche Eisenstück T-förmig, zweiseitig oder als symmetrisches, eckiges S ausgebildet sein.

6559 Nach der durch das Zusatzpatent 131552 geschützten Ausführungsform des Meßgerätes nach DRP. 122780 ist das zu einem Doppelanker ausgebildete magnetische Gleitstück zwischen zwei magnetischen Folgepolen und einem inneren Eisenkern schwingend und die Stromspule entweder in glatter Wicklung in dem magnetischen Zwischenraume oder in Nuten des Eisenkernes oder der Pole fest angeordnet.

6559 Kapillarelektrometer. Houllevigue beschreibt eine neue Ausführungsform eines Kapillarelektrometers, bei welcher ein Tropfen Quecksilber in einer horizontalen

Digitized by Google

Kapillarröhre zwischen zwei Flüssigkeitssäulen von angesäuertem Wasser sich befindet. Der Strom wird mit Platinelektroden zugeführt. Eine EMK von 0,00005 V genügte, um eine ablesbare Verschiebung des Quecksilberfadens hervorzurufen.

6570 **Elektrostatischer Spannungsanzeiger.**

Der ‚Giovenale' Spannungsanzeiger dient in Hochspannungsanlagen dazu, den Zustand des Netzes auf den ersten Blick anzugeben. Er besteht aus einem Bronzedraht mit Endöse, in welcher eine leichte Aluminiumnadel leicht drehbar angeordnet ist. Letztere hat ein leichtes Übergewicht auf der einen Seite, stellt sich also bei spannungslosem Zustande des Netzes, an welches der Bronzedraht angeschlossen ist, senkrecht ein, derart, daß ihre Enden der Drahtöse nahe kommen. Unter der Einwirkung der Hochspannung findet eine elektrostatische Abstoßung zwischen Öse und Nadel statt und letztere stellt sich also schräg ein.

6574 **Astatisches Wattmeter.**

Das von der Union El.-Ges. gebaute astatische Wattmeter mit proportionaler Skala für Gleich- und Wechselstrom besitzt zwei an einander grenzende, von der Hauptspule erzeugte homogene Felder entgegengesetzter Richtung, die, gleichmäßig um die Drehungsachse der Spannungsspule verteilt, dieser eine der Leistung stets proportionale Drehung erteilen. Die Hauptstromspule ist aus einzelnen übereinander geschichteten ausgestanzten Blechen zusammengesetzt.

6576 **Hitzdrahtmeßgerät.**

Bei dem Hitzdrahtmeßgerät der El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., nach DRP. 131106, wird der Hitzdraht in seiner Längsrichtung durch zwei nach Art der Bifilaraufhängung wirkende Metallbänder gespannt gehalten. An dem Verbindungssteg dieser Bänder wirkt eine verdrehende Kraft, z. B. eine Feder, derart, daß die Verlängerung des Hitzdrahtes unter Verdrehung des letzteren um seine Achse eine Vergrößerung des Drehungswinkels zur Folge hat.

6578 **Wechselstrommeßgerät.**

Die von der Union El.-Ges. in Vorschlag gebrachte Vorrichtung zur Regelung der Amperewindungen in Hauptstromwicklungen von Wechselstrom-Meßgeräten besteht aus einer mit der einzustellenden Hauptstromwicklung auf gemeinsamem Kerne befindlichen, zu ihr oder einem Teil derselben parallel liegenden Hilfswicklung von relativ geringem Querschnitt, deren Windungen abschaltbar sind. Ferner kann die Justierung durch Wiederstände erfolgen, die in den Stromkreis der Hülfswicklung eingeschaltet werden. Die Hülfswicklung kann sowohl im gleichen wie im entgegengesetzten Windungssinne zur Hauptwicklung bezw. einem Teil derselben geschaltet werden, und dient somit je nach Bedarf zum Verstärken oder Schwächen der Hauptwicklung. Dadurch, daß der abgezweigte Strom durch Windungen geleitet wird, wird er ebenfalls motorisch wirksam gemacht. Für die Hülfswicklung bezw. den in deren Stromkreis eingeschalteten Widerstand kann ein Material benutzt werden, dessen Temperaturkoeffizient den Temperaturkoeffizienten des Apparates zu einem Minimum macht.

6579 **Transformator.**

Der von der Union El.-Ges. gebaute Transformator ist für solche Mehrphasenstrom-Meßapparate bestimmt, in welchen eine Summen- oder Differenzkombination von zwei oder mehr Netzströmen oder Netzspannungen zur Wirkung kommen soll, und zwar ist zu diesem Zwecke eine Anzahl

Digitized by

von einander unabhängiger Primärwicklungen angeordnet, die von den zu kombinierenden Strömen bezw. Spannungen verschiedener Phasen gespeist werden, während nur eine Sekundärwicklung vorhanden ist, welche zum Meßapparat geführt wird.

Verbrauchsmessung. 6589

Frankenfield schlägt vor, zur Messung der Arbeit in Wechselstromnetzen zwei Motorzähler zu verwenden, von denen der eine die reelle und der andere die wattlose Energie mißt, und die Angaben beider Zähler bei der Preisberechnung nach einem besonders aufzustellenden Tarif in Anschlag zu bringen.

Meßinstrumente. 6591 Oszillierender Elektrizitätszähler.

Der oszillierende Elektrizitätszähler von Kennedy besitzt feststehende Stromspulen, schwingende, durch Umschalter abwechselnd ein- bezw. umgeschaltete Spannungsspulen und eine Luftbremse. Letztere wirkt am einen Ende eines Wagebalkens und besteht aus einer in eine Flüssigkeit eintauchenden Glocke, welche Luft mit einer der treibenden Kraftwirkung entsprechenden Geschwindigkeit durch eine Öffnung hindurchdrückt oder durch sie ansaugt. In einer besonderen Ausführungsform der Bremse strömt die durch die Luftbremse bewegte Luft durch ein Rohr von solcher Länge gegenüber dem Durchmesser, daß der zu überwindende Widerstand gleich bleibt. Das Luftrohr kann entweder an der beweglichen Taucherglocke befestigt oder auch durch die Wandung des feststehenden Flüssigkeitsbehälters hindurch in das Innere der Glocke über den Flüssigkeitsspiegel geführt sein.

Motorzähler. 6594 Umschaltvorrichtung.

Bei der Umschaltvorrichtung für Motorzähler mit einspuligem beweglichen Anker der Allg. El.-Ges. sind Hilfsbürsten angeordnet, welche die Hauptbürsten im Augenblick des Umschaltens unter Vermittlung eines Kurzschlußstückes kurzschließen. Hierdurch wird bezweckt, die Funkenbildung an eine ungefährliche Stelle zu verlegen.

6595

Bei dem durch DRP. 131 622 der Allg. El.-Ges. geschützten Motor-Elektrizitätszähler ist die Anwendung nur einer Spannungsspule und zweier Kommutatorsegmente dadurch ermöglicht, daß an der Bremsscheibe oder an einem anderen Teile des Ankers ein weiches Eisenstückchen derart angebracht ist, daß die Anziehungskräfte des Bremsmagnetes auf dieses Eisenstückchen stets den Anker aus den Totpunktlagen zu bringen strebt. Auf diese Weise wird der Anlauf des Zählers bei jeder Belastung gewährleistet und das Stehenbleiben derselben bei geringer Belastung verhindert.

6596 Anker.

Der Anker für Motor-Elektrizitätszähler der Akt.-Ges. Hartmann & Braun ist aus einer Anzahl einander parallel geschalteter stromführender Leitersysteme zusammengesetzt, deren jedes aus einer wirksamen Spule nebst Vorschaltwiderstand besteht und so mit einem Kollektorsegment verbunden wird, daß das letztere an die Verbindungsstelle zwischen Spule und Vorschaltwiderstand angeschlossen ist, während die gemeinsame Stromzuführung am Vereinigungspunkt der Vorschaltwiderstände erfolgt.

6597

Bei der durch DRP. 131 069 geschützten Ausführungsform des Zählerankers nach DRP. 127 114 werden, um ein funkenfreies Arbeiten

Digitized by Google

des Kollektors zu erzielen, die einzelnen Anker während des Umschaltens kurz geschlossen.

6598 Stromzuführungs- und Lagereinrichtung.

Die von White angegebene Stromzuführungs- und Lagereinrichtung ist für Elektrizitätszähler oder andere Präzisionsinstrumente mit Feldmagneten und rotierendem Anker bestimmt, bei welchem rotierende Scheiben als Bürste dienen; diese Scheiben werden bei dieser Anordnung gleichzeitig zum Tragen des Ankers verwendet und sind zu diesem Zwecke um weniger als 180° (bezogen auf die Ankerachse) gegen einander versetzt.

6599 Kommutator.

Der von der Comp. anon. Continentale pour la Fabrication des Compteurs à Gas et Autres Appareils hergestellte Kommutator für Motorelektrizitätszähler u. dergl. besteht aus Streifen von Platinblech, welche der Länge nach auf Kupfer- oder dergl. Drähte aufgelötet sind und auf einem mit Längsnuten versehenen Cylinder aus Ebonit oder anderem Isolationsmaterial mit Hilfe zweier Endringe festgehalten werden. Jeder Draht liegt dabei in einer der Nuten des Cylinders.

6609 Ferraris-Zähler.

Batault ordnet bei der durch das Zusatzpatent 132440 geschützten weiteren Ausbildung des Elektrizitätszählers nach DRP. 123929 über den Schenkeln des Elektromagnetes und zwischen der Nebenschluß- und der Hauptschlußwickelung eine magnetische Brücke an, zum Zwecke, die Einwirkung des Nebenschlußfeldes auf die Scheibe zu vermindern und gleichzeitig jene des Hauptstromkreises zu vergrößern. Eine besondere Ausführungsform dieser Anordnung besteht darin, daß die über die Schenkel des Elektromagnetes gelegte magnetische Brücke aus mehreren Platten oder Blechstreifen gebildet wird, welche derart ausgeschnitten sind, daß sie die Schenkel des Elektromagnetes vollständig umschließen können; hierdurch wird die Anwendung von in sich geschlossenen besonderen Kernwickelungen teilweise oder vollständig vermieden.

6610 Drehstromzähler.

Um bei Drehstromzählern die durch die Hilfskräfte verursachten Störungen zu beseitigen, sollen nach DRP. 132007 diejenigen Triebkräfte, in denen rückwärts wirkende Kräfte auftreten können, genau symmetrisch eingestellt werden; die Kompensation der Reibung wird dann nur an den anderen Triebelementen vorgenommen, in denen solche rückwärts wirkende Kräfte nicht auftreten können.

6611

Bei dem der Union El.-Ges. patentierten Elektrizitätszähler für Drehstromnetze mit vier Leitungen werden die Ströme aller drei Hauptleitungen ABC und des Nulleiters D benutzt. Diese werden in zwei Meßsysteme eingeführt, deren eines durch in B und C eingeschaltete Stromspulen und ein Nebenschlußsystem, das an B und C angeschlossen wird, und deren anderes durch ein zwischen A und D liegendes Nebenschlußsystem und in A und D eingeschaltete Stromspulen gebildet wird; dabei müssen sich die Kraftwirkungen der zusammenwirkenden Spulen A und D wie 3 : 1 verhalten. Diese Schaltungen sind sowohl für Motorzähler mit stromdurchflossenem Anker als auch für Induktionszähler nach Ferrarisschem Prinzip anwendbar.

Elektrolytische Zähler. 6613 Silbervoltameter.

Farup führt die Ungenauigkeiten in den Angaben des Silbervoltameters darauf zurück, daß sich das Silber wegen des äußerst geringen

Digitized by Google

osmotischen Gegendruckes der Silberionen in den komplexen Silbersalzen mit Leichtigkeit durch Luftsauerstoff in Lösung bringen lassen muß, und er stellte sich somit die Aufgabe, ein Silbervoltameter zu bauen, welches unter sorgfältigem Ausschluß von Sauerstoff arbeitet. Das Prinzip dieses Apparates besteht darin, daß durch passend angeordnete Silbermengen der Sauerstoff fortwährend von der Platinkathode ferngehalten wird. Diese Silbermengen bestehen aus oberhalb und unterhalb der beiden Elektroden angeordneten spiralförmigen Silberblechen, die zur Beseitigung des in der Lösung anfänglich vorhandenen oder während des Versuches hinzu diffundierenden Sauerstoffes bestimmt sind.

6615 Elektrodenhalter. Bei dem elektrolytischen Elektrizitätsmesser der Bastian Meter Company Limited wird jeder (zweckmäßig aus Blei bestehende) Zuleitungsdraht in eine nicht zerbrechbare, am oberen Ende luftdicht abgeschlossene Hülse eingelegt; das untere Ende dieser Hülsen ist mit einem offenen, zum Schutze der Elektroden angeordneten Rahmenwerk verbunden, in welchem die Elektroden durch ein geeignetes Gitter o. dergl. von einander getrennt frei aufgehängt werden, um die einzelnen Teile als Ganzes in einen entsprechenden Behälter einsetzen zu können.

Zähler für mehrere Tarife. *6617* Der von Loubery u. Baudry vorgeschlagene Elektrizitätszähler für mehrere Tarife besteht aus mehreren Zählern für je einen bestimmten Tarif. Letztere werden durch ein Uhrwerk von der Zentrale aus in der Weise abwechselnd eingeschaltet, dass vermittels dieses Uhrwerkes nach einander in einen Hilfsstromkreis oder in einen durch die Verteilungsleitung und die Erde gebildeten Stromkreis soviel Wechselströme von verschiedener Periodenzahl geschickt werden, als Tarife vorhanden sind. In diesem Stromkreis sind eine Anzahl Spulen eingeschaltet, welche je einen der verschiedenen Zähler einrücken können, und zwar ist jede Spule mit einem Kondensator in Reihe geschaltet, und die Selbstinduktionen und die Kapazitäten eines jeden dieser Stromkreise sind derart bemessen, daß jede Spule nur auf einen Wechselstrom von bestimmter Periodenzahl anspricht und den dieser Periodenzahl entsprechenden Tarifzähler antreibt.

6618 Renous u. Turpain machen den Vorschlag, die Umschaltung der an ein Verteilungsnetz angeschlossenen Elektrizitätszähler auf verschiedene Tarife mittels Hertzscher Wellen zu bewirken, welche in das Verbrauchsnetz geschickt werden und auf eingeschaltete, für diese Stellen empfindliche Vorrichtungen (Fritter u. dergl.) einwirken.

Widerstandmessung. Meßeinrichtungen. *6630* Am. El. beschreibt mehrere Anwendungen des Hanchett-Sageschen Ohmmeters und gibt die zugehörigen Schaltungen an zur Messung ohmscher Widerstände, zur Vergleichung von Selbstinduktionen, von Kapazitäten, zur Messung des Widerstandes von Elektrolyten und endlich zur Untersuchung von Fehlern in Freileitungen und Kabeln.

6634 Rheostat. Die von Duddel u. Mather angegebenen elektrischen Widerstände bestehen aus Drähten oder Metallstreifen, welche in eng aneinander liegenden Zickzackwindungen mit zwischen liegendem Isolationsmateriel gebogen sind. Hierdurch sollen bei Wechselstrom-Messungen Fehler,

Digitized by Google

welche aus der Kapazität oder der Selbstinduktion der Widerstände sich ergeben würden, vermieden werden. Diese Widerstände können scheibenförmig oder röhrenförmig ausgebildet werden, indem man abwechselnd die Windungen in entgegengesetzter Richtung wickelt. Ferner können auch Manganin- oder andere Drähte mit Seiden-, Baumwollen- oder Fäden aus anderem Isolationsmaterial verwebt werden, derart, daß die Metalldrähte z. B. den Schuß, die isolierenden Fäden die Kette bilden.

Leitungsfähigkeit. 6637 Stahl und reines Eisen.

Benedicks hat Untersuchungen angestellt über den elektrischen Leitungswiderstand des Stahles und des reinen Eisens und dabei folgendes gefunden: Äquivalente Mengen verschiedener Stoffe, im Eisen gelöst, vermehren dessen Leitungswiderstand um den gleichen Betrag. Dies ist direkt nachgewiesen für C, Si und Mn, sowie auch durch Weddings Bestimmungen für P. Ein gelöstes Atom auf 100 Atome der Lösung vermehrt den Leitungswiderstand um 5,9 Mikrohm/ccm. Ungehärteter Stahl mit 0,45—1,70% C hält 0,27% in Lösung (Härtungskohle). Der Leitungswiderstand des Stahles bei gewöhnlicher Temperatur wird ausgedrückt durch die Formel $\sigma = 7{,}6 + 26{,}8\ \Sigma C$, in welcher ΣC in Gewichtsprozenten von Härtungskohle und den ‚Kohlenstoffwert' der übrigen im Eisen gelösten Stoffe angibt. Der Leitungswiderstand des absolut reinen Eisens ist demgemäß 7,6 Mikrohm/ccm.

6638 Widerstand von Isolationsmaterial.

Rood hat Untersuchungen angestellt über den inneren Widerstand und den Oberflächenwiderstand von verschiedenen Isolationsmaterialien. Die Hauptschwierigkeit bestand darin, einen geeigneten Kontakt zwischen den Elektroden und den Isolationsmaterialien herzustellen. Zu diesem Zwecke wurde Guttapercha mittels Guttaperchalösung auf Staniolelektroden aufgeklebt, und in anderen Fällen wurde ein Zinnamalgam verwendet. Der innere Widerstand einer 1 mm dicken und 1 cm² großen Tafel von Quarz wurde zu 900000 Ohm gefunden, eine gleiche Tafel Guttapercha besaß 18,5 Megohm, Ebonit 55 Megohm und Glimmer 155 Megohm. In bezug auf Oberflächenleitung wurde der Widerstand von 1 cm² zwischen 1 cm langen Elektroden bei Glasplatten zu 1,6 Megohm gefunden, für Kobaltglas fand sich 22 Megohm, für Guttapercha 432 Megohm, für Quarz 521 Megohm, für Ebonit ungefähr 2000 Megohm, aber für Glimmer nur 51 Megohm. Ferner wurde gefunden, daß Glas einen hohen Oberflächenwiderstand hat im Vergleich zu seinem inneren Widerstand; es ist daher ratsam, bei Glasplattenkondensatoren die Kapazität durch Vergrößerung der Oberfläche und nicht durch Verringerung der Dicke der Platten zu erhöhen. Auch erscheint es zweckmäßig, zu solchen Kondensatoren Kobaltglas zu verwenden.

Hilfsmittel bei Messungen. 6647 Bewegliche Kontaktfeder.

Zur Erzielung eines auf parallele Stromschlußflächen gleichmäßig wirkenden Druckes lagert Franke die Kontaktfeder in ihrem Führungsstücke beweglich in einer zu diesen Stromschlußflächen parallelen Achse.

Digitized by Google

XIII. Magnetismus. Induktion. Kapazität.

Magnetismus.

Theorie und Allgemeines.

6649 *Paillot, Recherches sur les forces électromotrices d'aimantation (theoretisch; Fortsetzung und Erweiterung von Arbeiten von Janet, Duhem, Hurmuzescu). J. phys. 1902. S 207. 22 S, 5 Abb.

6650 *Döry, Theoretische Ableitung der Steinmetzschen Hysteresisformel $A = \eta \cdot B^{1,6}$. Ermittlung der Magnetisierungsfunktion $B = f(H)$ (nach der Maxwellschen Theorie). — R. Hiecke, Bemerkungen. Zschr. El., Wien 1902. S 329, 411, 435. 13 Sp.

6651 Duhem, Actions exercées par des courants alternatifs sur une masse conductrice ou diélectrique. Ecl. él. Bd 32. S 383. 14 Sp.

6652 Königsberger, Über die Verwendung des Quadranten-Elektrometers zur ballistischen Messung der magnetischen Feldstärke. Zschr. Instrk. 1902. S 287. ⊙

6653 E. Wilson, The distribution of magnetism as affected by induced currents in an iron cylinder when rotated in a magnetic field. Proc. Roy. Soc. Bd 69. S 435. 15 S, 10 Abb. — Dale, Theoretical Appendix. El. Rev., New-York Bd 41. S 102, 116, 133. 16 S, 3 Abb.

6654 *Sagnac, Sur la résistance électrique d'un conducteur magnétique ou diamagnétique parcouru par un courant variable et placé dans un champ magnétique (theoretische Bemerkung über die Arbeit der Magnetisierung). J. phys. 1902. S 237. 2 S.

6655 *H. du Bois, Quantitative Untersuchung des magnetokinetischen Kreisels (Fortsetzung der Untersuchungen F 02, *4110*). Ann. Physik Beibl. 1902. S 804. ⊙

6656 *Cottrell, The cyclone theory of magnetism (Fortsetzung der Theorie, siehe F 02, *4106*). El. Rev. Bd 51. S 59, 134, 173. 7 Sp, 7 Abb.

6657 J. A. Fleming, The magnetic field of a moving electron. El. Rev., New-York Bd 41. S 168. 3 Sp, 2 Abb.

6658 Righi, Electromagnetic relations. El., London Bd 49. S 551. ⊙

6659 *J. B. Whitehead, Magnetic effect of electric displacement (Untersuchungen zur Bestätigung der Maxwellschen Theorie, teilweise negatives Ergebnis). El., London Bd 49. S 715. ⊙

6660 *Carvallo, Sur la force électrique due à la variation des aimants (Erläuterung der Versuche von Crémieu zur Theorie von Maxwell). Ecl. él. Bd 32. S 72. 3 Sp.

6661 Meldau, Die Ablenkung des Kompasses an Bord der Eisenschiffe. Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 391. 10 Sp.

6662 *Meldau, Die Kompensation des Schiffskompasses (Fortsetzung des vorigen Artikels; Beschreibung der Einrichtung und Berechnung der Größe der Kompensationsvorrichtung). Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 554. 10 Sp.

Messungen.

6663 Benedicks, Etudes sur la distance des poles des aimants. J. phys. 1902. S 302. 6 S, 1 Abb. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 804. 1 S.

Digitized by Google

6664 Rotth, Nullmethode für magnetische Messungen. El. Zschr. 1902. S 654. 4 Sp, 3 Abb.

6665 Honda, Shimizu u. Kusakabe, Change of modulus of rigidity of ferromagnetic substances by magnetization. Phil. Mag. 6. Ser. Bd 4. S 537. 10 S, 8 Abb. — Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 380, 381. 7 Sp, 1 Abb. — Zschr. El., Wien 1902. S 362. ⊙

6666 *S. Löffler, Über den Einfluß der Magnetisierung auf die Torsionselastizität des Eisens (Untersuchungsergebnisse). Ann. Physik Beibl. 1902. S 811. 1 S.

6667 Length of magnetised wires under tension. El., London Bd 49. S 872. 1 Abb. ⊙

6668 *Z. E. Crook, Effect of alternate currents on hysteresis (Untersuchungen über longitudinal magnetisierte Drähte). El., London Bd 49. S 715. 1 Sp, 1 Abb.

6669 *Crook, Demagnetizing effects of electromagnetically compensated alternating currents (Untersuchungen über den Einfluß von Wechselströmen auf den remanenten Magnetismus; Versuchsergebnisse). El. World Bd 40. S 425. ⊙

6670 *Sano, Über Magnetostriktion von Kristallen ohne Hysteresis (theoretisch; Aufstellung der Gleichungen für die vom magnetischen Felde herrührende mechanische Kraftäußerung). Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 401. 5 Sp.

6671 *Honda u. Shimizu, Wiedemannscher Effekt bei ferromagnetischen Substanzen (Mitteilung von Versuchsergebnissen über Torsion in vom Strom durchflossenen Drähten). Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 577. 4 Sp.

6672 *Stradling, Effect of percussion in increasing magnetic intensity (Versuche über Remanenz). El. World Bd 40. S 57. ⊙

6673 Wills, Magnetostriction in bismuth. El. World Bd 40. S 224. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 41. S 19. 2 Sp. — Ecl. él. Bd 32. S 213. 2 Sp.

6674 Armagnat, Nouveaux perméamètres. Ecl. él. Bd 32. S 54, 114. 30 Sp, 23 Abb.

6675 *W. M. Hicks, Die Permeabilität von Eisenlegierungen (Bemerkung zu den Untersuchungen von Barrett, Brown & Headfield; F 02, *1816*). Ann. Physik Beibl. 1902. S 806. ⊙

6676 *I. Beckenkamp, Über den Paramagnetismus einiger hexagonaler und regulärer Kristalle (Versuchsergebnisse). Ann. Physik Beibl. 1902. S 807. ⊙

6677 D. Korda, Der Einfluß des Magnetismus auf das Wärmeleitungsvermögen des Eisens. Ann. Physik Beibl. 1902. S 894. 1 S. — J. phys. 1902. S 307. 5 S.

6678 Ashworth, Experimental researches on drawn steel. — Part I. Magnetism and its changes with temperature. — Part II. Resistivity, elasticity and density, and the temperature coefficients of resistivity and elasticity. Proc. Roy. Soc. Bd 70. S 27. 4 S.

6679 *A. Gray u. A. Wood, On the effect of a longitudinal magnetic field on the internal viscosity of wires of nickel and iron, as shown by change of the rate of subsidence of torsional oscillations (Versuchsanordnung und Ergebnisse). Proc. Roy. Soc. Bd 70. S 294. 9 S, 5 Abb.

6680 *The standards in Ewing's hysteresis tester (die beigegebenen Normalproben sind ab und zu nachzuprüfen). El., London Bd 49. S 684. ⊙ — El. Rev. Bd 51. S 257. ⊙

Digitized by

6681 *Epstein, Zu den Normen für die Prüfung von Eisenblech des Verbandes Deutscher Elektrotechniker (Diskussion über die Normalien). El. Zschr. 1902. S 660, 739. 9 Sp, 1 Abb.

6682 *Normalien für die Prüfung von Eisenblech (Abdruck der vom V. D. E. probeweise für ein Jahr angenommenen Bestimmungen). El. Zschr. 1902. S 764. 1 Sp, 1 Abb.

6683 Note sur les essais magnétiques du fer. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 74. 4 Sp.

6684 Maurain, Sur les variations de volume dues à l'aimantation. Ecl. él. Bd 32. S 325. 4 Sp.

Magnetische Eigenschaften.

6685 Ascoli, Sur la stabilité du magnétisme temporaire et du magnétisme permanent. Ecl. él. Bd 32. S 99. 4 Sp.

6686 F. Rinne, Über das Verschwinden und Wiedererscheinen des Magnetismus beim Erhitzen und Abkühlen von Magneteisenerz). Ann. Physik Beibl. 1902. S 806. ⊙

6687 *Majorana, Sur la biréfringence magnétique (Aufstellung der Gleichung für die magnetische Doppelbrechung in magnetischen Flüssigkeiten). Ecl. él. Bd 32. S 369. 2 Sp.

Apparate.

6688 P. Schulze, Über das Unifilarmagnetometer. Ann. Physik Bd 8. S 714. 6 S, 1 Abb. — El., London Bd 49. S 504. ⊙

6689 *Siemens & Halske, Magnetische Präzisionswage von du Bois (zur Aufnahme von Magnetisierungs- und Hysteresiskurven, ausgestellt in einer Ausstellung des E. V.). El. Zschr. 1902. S 643. ⊙

6690 Corsepius, Kompensations-Magnetometer. El. Zschr. 1902. S 1005. 4 Sp, 2 Abb.

6691 *Zweigbergk, Elektromagnetische Funkenlöschvorrichtung (durch magnetisches Auseinandertreiben des Funkens). DRP. Kl 21c. Nr 130444.

6692 *Potter, Blow-out magnet (Konstruktion). USP 705138.

6693 Vorrichtung zur Kompensation der Intensitätsänderung permanenter Magnete. Zschr. El., Wien 1902. S 348. 1 Abb. ⊙

6694 *Lee u. Colpitts, Eisenkern für Induktionsspulen (aus Ferro-Ferrioxyd). Zschr. El., Wien 1902. S 446. ⊙ — USP 705935.

6695 *Lee u. Colpitts, Loaded electric circuit (Widerstandsspulen aus magnetischem Material). USP 705936.

6696 *Cotton, Electric generator (Zündapparat). USP 704956.

6697 *D. Perret, Elektromagnetische Vorrichtung (federnder ringförmiger Bügel, mit auf den Enden aufgesetzten Elektromagneten, arbeitet wie ein Wagnerscher Hammer). DRP. Kl 21g. Nr 131146.

6698 *P. Schneider u. van der Ploeg, Verfahren zur Beseitigung des remanenten Magnetismus von Hufeisenelektromagneten mit einem schwingenden und einem feststehenden Magnetsystem. DRP. Kl 21g. Nr 130759.

6699 *H. Bremer, Elektromagnet mit beweglichem, gegen den Anker sich anlegenden Kern. DRP. Kl 21g. Nr 133109.

Digitized by Google

6700 *Drake, Garrand, Ram u. Nernst Electric Light, Electromagnets; solenoids (kleine Elektromagnetspulen für Ausschalter in Nernst-Lampen). EP [1901] 10756.

6701 *J. Burry, Magneto-therapeutic apparatus. USP 703989.

Erdmagnetismus.

6702 Lüdeling, Ergebnisse 10jähriger magnetischer Beobachtungen in Potsdam. Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 203. 9 Sp, 7 Abb.

6703 *Cullum, Report of absolute magnetic observations at the Valencia Observatory (Cahirciveen, co. Kerry), 1899, 1900 and 1901 (Angabe der Werte der magnetischen Elemente und der benutzten Instrumente und Meßmethoden). Proc. Roy. Soc. Bd 70. S 246. 4 S.

6704 *Lockyer, La rélation entre les protubérances solaires et le magnétisme terrestre (Bestätigung des Zusammenhanges der magnetischen Gewitter mit der Sonnentätigkeit). Ecl. él. Bd 32. S 376. ⊙

6705 Birkeland, Arctic magnetic observations. El. Rev., New-York Bd 41. S 150. 1 Sp.

6706 *Brunhes u. David, Anomalies magnétiques sur le Puy-de-Dôme (Karte der Isogonen im Bereich des Puy-de-Dôme). Ecl. él. Bd 32. S 188, 315, 323. 10 Sp, 4 Abb.

6707 *Magnetische Störungen in Zi-Ka-Wei zur Zeit des Vulkanausbruches auf Martinique. Zschr. El., Wien 1902. S 456. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 32. S 376. ⊙

6708 Lagrange, Sur les mouvements sismiques et les perturbations magnétiques du commencement de mai à la station d'Uccle, Belgique. Ecl. él. Bd 32. S 40. ⊙

Induktion.

Theorie und Messungen.

6709 Aliamet, Mesure des coefficients de self-induction avec le secohmmètre Ayrton u. Perry. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 81. 7 Sp, 6 Abb.

6710 *Trowbridge, On the induction coil (Versuche zur Bestätigung der Theorie von Lord Rayleigh, F 01, *7826*). Phil. Mag. 6. Ser. Bd 3. S 393. 4 S, 1 Abb. — Ecl. él. Bd 32. S 65. 1 Sp.

6711 *K. R. Johnson, Einige Bemerkungen über den Wehneltschen Unterbrecher (theoretisches). Ann. Physik Beibl. 1902. S 730. ⊙

Apparate.

6712 The Kinraide coil. El. Rev. Bd 51. S 390. 2 Sp, 2 Abb.

6713 *Caldwell, A new variable ironless coil for large currents (Konstruktionsangaben). El. World Bd 40. S 56. 1 Abb. ⊙

6714 Courtney, Electric medical coils. EP [1901] 5332.

6715 *J. O. Heinze, Induction-coil (Aufbau eines Induktoriums aus mehrfach geteiltem Kern und Primärspulen mit darüber gewickelter Sekundärspule). USP 709485.

Digitized

6716 *Shoemaker, Interrupter for electric apparatus (modifizierter Wagnerscher Hammer). USP 710373.

6717 Les travaux du savant russe N. Sloughinow et l'interrupteur de Wehnelt. Ecl. él. Bd 32. S 295. 1 Sp, 1 Abb.

6718 *M. S. Walker, Circuit-interrupter (1899; modifizierter Wehneltscher Unterbrecher). USP 708182.

6719 Interrupteur rotatif Lecarme et Michel pour bobines d'induction. Ecl. él. Bd 32. S 67. 1 Sp, 1 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 24. S 28. 1 Sp.

Dielektrizitätskonstante und Ladung.

6720 J. Kossonogow, Zur Frage der Dielektrika. Ann. Physik Beibl. 1902. S 812. 3 S.

6721 P. Mercanton, Beiträge zur Untersuchung der Energieverluste in Dielektrizis. Ann. Physik Beibl. 1902. S 715. ⊙

6722 *A. W. Ashton, Über den Widerstand von Dielektrizis und die Wirkung alternierender elektrischer Kräfte auf das Isolationsvermögen von Kautschuk. Ann. Physik Beibl. 1902. S 715. ⊙

6723 A. Potier, Über die Dielektrizitätskonstante bei niedrigen Temperaturen. Zschr. El., Wien 1902. S 375. 1 Abb. ⊙

6724 *Eversheim, Bestimmung der Leitfähigkeit und Dielektrizitätskonstanten von Lösungsmitteln und deren Lösungen in ihrer Abhängigkeit von der Temperatur bis über den kritischen Punkt. El. Zschr. 1902. S 749. 1 Abb. ⊙

6725 H. Schlundt, Über die Dielektrizitätskonstante reiner Lösungsmittel. Ann. Physik Beibl. 1902. S 713. ⊙

6726 L. T. More, Bemerkung über dielektrische Deformation. Ann. Physik Beibl. 1902. S 716. ⊙

6727 Swyngedauw, Sur l'influence de la capacité sur l'amortissement de la décharge d'un condensateur. Ecl. él. Bd 32. S 351. 4 Sp.

6728 Crémieu, Methode de réglage automatique du potentiel d'un condensateur. Relais électrostatiques. J. phys. 1902. S 583. 6 S, 1 Abb.

6729 *H. P. Clausen, Electric condenser and method of making same (zwei dünne Metallbänder mit dazwischenliegendem Dielektrikum zu einer Säule zusammen gefaltet). USP 709205.

6730 *J. Buchanan, Über ein Modell, welches das Verhalten von Dielektrizis nachahmt (Bemerkung zu F 01, *5752*). Ann. Physik Beibl. 1902. S 716. ⊙

6731 Schweitzer, Capacity of a cable. El., London Bd 49. S 716. ⊙

6732 Sartori, Sur la capacité des longues lignes de transmission pour les transports d'énergie. Ecl. él. Bd 32. S 331. 4 Sp, 2 Abb.

6733 *Crémieu, Anomalies présentées par la charge de conducteurs isolés sur des diélectriques solides. Phénomènes magnétiques particuliers constatés au voisinage de noeuds d'oscillations électriques (Ergebnisse einer Reihe von Untersuchungen). Ecl. él. Bd 32. S 366. 3 Sp.

6734 *Möhlmann, Über Ausstrahlung hochgespannter Wechselströme von hoher Frequenz aus Spitzen (Untersuchungen über die Polarität einer durch Ausstrahlung geladenen Scheibe). El. Zschr. 1902. S 781. ⊙

Digitized by Google

Magnetismus. 6651 Schirmwirkung.

Duhem stellt eine Theorie der von Elihu Thomson zuerst untersuchten Erscheinungen auf, die bei der Einwirkung von Wechselströmen auf massive Leiter entstehen und die zum Teil unter der Bezeichnung Schirmwirkung bekannt sind.

6652 Ballistische Messung der Feldstärke.

Analog der ballistischen Messung einer Elektrizitätsmenge verwendet Königsberger das Quadrantenelektrometer zur Bestimmung der Änderung der Stärke eines magnetischen Feldes.

6653 Hysteresisverluste.

Wilson setzte die Arbeiten von Barret und Brown (s. F 02, *1816*) über die Verluste im Eisen bei Wechselströmen fort. Er beschreibt die Versuche ausführlich und findet eine ziemlich gute Übereinstimmung mit den von der Theorie geforderten Werten. In einem Anhang zu dieser Arbeit gibt Dale noch eine Abhandlung rein theoretischer Art über rotierende Körper im magnetischen Felde. El. Rev., New-York, knüpft an die Ergebnisse einige für die Praxis bedeutsame Folgerungen.

6657 Magnetisches Feld eines elektrisch geladenen Körpers.

Fleming erklärt die von Thomson, Heaviside und anderen schon mathematisch ausführlich behandelten Vorgänge, die entstehen, wenn ein elektrisch geladener Körper in Bewegung befindlich ist. Er erzeugt dabei ein magnetisches Feld, was zuerst von Rowland experimentell gezeigt wurde. Durch ein hydrodynamisches Analogon sucht er die Vorgänge verständlicher zu machen.

6658

Righi erörtert die Versuche von Cremieu über die Beziehungen zwischen magnetischem Feld und statischer Ladung in bezug auf die von der Maxwellschen Theorie aufgestellten vier Wirkungen und teilt seine eigenen Versuche mit.

6661 Theorie der Ablenkung der Kompasse.

Nach einem historischen Überblick über die Fortschritte, die in der Erkennung der Wirkung des Schiffskörpers auf die Kompasse gemacht sind, erläutert Meldau die Deviationstheorie von Archibald Smith, die die Ablenkung der Magnetnadel von ihrer ihr eigentlich zukommenden Stelle berechnen läßt. Diese Theorie geht davon aus, die Kompaßnadel als eine unedlich kleine Nadel gegenüber der Entfernung der nächsten magnetischen Pole zu betrachten, und läßt für ihre Einstellung die für die Kompaßmitte berechneten Kräfte maßgebend sein. Der Magnetismus des Schiffskörpers rührt zum größten Teil aus der Bauzeit her. Da er aber nicht konstant ist, ist eine sichere Bestimmung der Ablenkung der Kompaßnadel sehr schwierig.

Messungen. 6663 Polabstand.

Benedicks untersucht die zur Bestimmung des Polabstandes von Magneten dienenden Methoden und führt Messungsergebnisse an, aus denen er folgert, daß mit zunehmender Magnetisierung der Abstand der Pole wächst. Er stellt für verschiedene Magnetformen die betreffenden Gleichungen auf.

6664 Nullmethode für magnetische Messungen.

Eine Nullmethode für magnetische Messungen erläutert Rotth, die in einfacher Weise z. B. Streuungsmessungen auszuführen gestattet. Die Anordnung ist ähnlich derjenigen von Boscha zur Vergleichung der elektromotorischen Kräfte zweier Elemente. Die elektromotorischen Kräfte werden hier ersetzt durch Windungen, die um den Anker und Magnetschenkel der Maschine gelegt sind. Der Streufluß berechnet sich nach der gleichen Formel.

Digitized by Google

6665 **Einfluß der Magnetisierung auf physikalische Konstanten.** Honda, Shimizu und Kusakabe erhielten als Ergebnis ihrer Untersuchungen, daß die Elastizität ferromagnetischer Substanzen durch Magnetisierung mit dieser zu- bezw. abnimmt. Bei Nickel jedoch ist eine Zunahme der Elastizität nur in starken Feldern vorhanden und eine Abnahme in schwachen Feldern. In gleicher Weise beeinflußt die Magnetisierung auch den Torsionsmodul.

6667 Honda und Shimizu wiederholten die Versuche, die Längenänderungen magnetischer Materialien durch Magnetisierung zu bestimmen, bei verschiedener Spannung der zu dem Versuche benutzten Drähte. El., London giebt eine Anzahl Kurven, die das Verhalten der einzelnen Materialien verdeutlichen.

6673 Wills setzte die von Bidwell ausgeführten Messungen über Längenänderungen beim Wismut durch Magnetisierung fort und beschreibt die Anordnung seiner Versuche. Er findet ebenfalls eine Verlängerung, die schneller als die magnetische Kraft steigt, aber er läßt unentschieden, ob diese Verlängerung nicht vielleicht durch die Ausdehnung infolge der Erwärmung hervorgerufen wird.

6674 **Eisenprüfapparate.** Nach einer kurzen Wiedergabe der theoretischen Grundlagen der Messungen der Eigenschaften des Eisens bespricht Armagnat die Eisenprüfapparate von Lamb und Walker (F 01, *5709*), Baily (F 01, *7802*) und Drysdale (F 01, *7801*).

6677 **Magnetismus und Wärmeleitungsvermögen.** Korda beschreibt die Versuchsanordnung zur Bestimmung des Wärmeleitungsvermögens des Eisens im magnetisierten Zustande. Er findet, daß das Wärmeleitungsvermögen des weichen Eisens in der Richtung der magnetischen Kraftlinien abnimmt, unabhängig vom Richtungssinn der letzteren.

6678 **Einfluß der Temperatur auf die Magnetisierung.** Die Magnetisierungsintensität von Stahl nimmt mit der Zunahme der Temperatur ab, der Temperaturkoeffizient α in der Gleichung $J_{t'} = J_t (1 + \alpha [t' - t])$ wird also im allgemeinen negativ sein, wenn t' die höhere Temperatur bezeichnet. Ashworth untersucht daraufhin Drähte aus Klavierstahl in geglühtem, glashartem und dem käuflichen Zustande, und zwar wurden die Verhältnisse von Länge zu Durchmesser zwischen 16 und 100 verändert. Bei den ersten beiden Sorten zeigte sich α negativ und zwar groß beim geglühten und sehr gering an Größe beim glasharten Stahl; beim käuflichen Zustand dagegen ging α vom negativen zum positiven Wert über, je weiter das Größenverhältnis des Drahtes fortschritt. Eine ganze Reihe von Versuchen wurde angestellt, um die Beziehungen zwischen Dichtigkeit und Intensität klarzustellen, zwischen beiden scheint Proportionalität vorhanden zu sein.

6683 **Normalien.** El., Paris bringt die von der Kommission der Soc. intern. des Electriciens gemachten Vorschläge zum Abdruck, die sich auf die Einführung von Normalien zur Prüfung von Eisenblechen beziehen.

6684 **Volumänderung durch Magnetisierung.** Maurain beschreibt die Versuchsanordnung und berichtet die Ergebnisse seiner Messungen über die Volumänderung infolge Magnetisierung. Er untersuchte Stäbe aus Eisen und Nickel, sowie aus Eisenpulver und Nickelpulver, das mit Paraffin gemischt ebenfalls in Stabform von 50 cm, 1 cm Durchmesser gebracht wurde. Er findet für die kompakten

Digitized by Google

Metalle eine Verlängerung, für die Gemische dagegen eine Verkürzung der Länge.

Magnetische Eigenschaften. *6685* Einfluß der Erschütterungen auf den Magnetismus.

Ascoli untersuchte an cylindrischen Eisenstäben, die einer bestimmten Magnetisierung unterworfen waren, den Einfluß, den eine einzelne oder mehrere aufeinander folgende Erschütterungen auf die Magnetisierung ausüben. Bei permanenten Magneten fand er einen Zustand der Magnetisierung, der absolut unveränderlich war, was auch für Erschütterungen oder plötzliche Stromstöße ihn beeinflußten, nachdem ihr Magnetismus von einem höheren Wert auf diesen herabgesunken war.

6686 Magnetisierbarkeit von Magneteisenstein.

Rinne fand, daß die Magnetisierbarkeit des Magnetits mit wachsender Temperatur zunimmt, bis bei einer gewissen Temperatur der Magnetismus plötzlich abnimmt. Bei Abkühlung tritt die umgekehrte Reihenfolge auf.

Apparate. *6688* Unifilarmagnetometer.

Die meist gebräuchliche unifilare Aufhängung von Magnetnadeln bei Magnetometern gibt zu Fehlern Veranlassung, die durch die Verdrehung des Fadens bei Ablenkung der Nadel aus der Nullage entstehen, indem die Schwingungen nicht mehr symmetrisch um die Ruhelage erfolgen. Schulze gibt eine Gleichung, aus welcher die wirklichen Werte ermittelt werden können. Die Vernachlässigung dieses Faktors kann zu beträchtlichen Fehlern führen.

6690 Kompensations-Magnetometer.

Corsepius beschreibt eine Anordnung zum Messen der magnetischen Eigenschaften nach der Nullmethode. Das zu untersuchende Eisen wird als zwei Probestäbe mit zwei Magnetisierungsspulen umgeben und die Enden werden durch starke Joche verbunden. Der in der Sekundärwicklung bei der Stromumkehrung auftretende Induktionsstoß wird kompensiert durch einen in einem zweiten magnetischen Kreise auftretenden Induktionsstoß; in diesem Kreise ist die Zahl der sekundären Windungen veränderlich, sodaß so lange abgeglichen werden kann, bis das Galvanometer keinen Ausschlag mehr gibt. Als Galvanometer verwendet Corsepius ein besonders für diesen Zweck konstruiertes astatisches Instrument.

6693 Kompensationsvorrichtung.

Zschr. El., Wien beschreibt eine Anordnung, die bei permanenten Magneten die stets eintretende zeitliche Veränderung kompensieren soll; zu dem Zweck wird innerhalb der beweglichen Spule des d'Arsonval-Instrumentes ein kleines Eisenstückchen angebracht, das ebenfalls drehbar aufgehängt ist.

Erdmagnetismus. *6702* Änderung der erdmagnetischen Komponenten.

Lüdeling berichtet über die Ergebnisse, die die Bearbeitung der magnetischen Beobachtungen in Potsdam auf dem magnetischen Observatorium in den Jahren 1890—1899 gezeitigt hat. Es werden die Kurven des täglichen Ganges der magnetischen Elemente und ihre Amplituden gegeben, ebenso die Werte der jährlichen und säkularen Änderungen. Die Deklination nimmt langsam ab, in ca. 120 Jahren dürfte die Abweichung 0^0 betragen. Eine neue Bestätigung geben diese Untersuchungen dem Zusammenhang der magnetischen Erscheinungen mit Polarlicht und Sonnenflecken; es stellt sich heraus, daß die Amplituden der Elemente genau mit der Häufigkeit der Flecken sich verändern.

Digitized by Google

6705 Beobachtungen in den Polargegenden. Birkeland berichtet über eine Reihe systematisch durchgeführter Beobachtungen des Erdmagnetismus, der atmosphärischen Elektrizität und des Nordlichts in den nördlichen Polargegenden. Die Ergebnisse sind um so interessanter, als zu vorher verabredeten Zeiten gleichzeitig im magnetischen Observatorium zu Potsdam gleiche Aufnahmen gemacht wurden.

6708 Lagrange stellt aus seinen Beobachtungen am Observatorium in Uccle fest, daß zwischen den Schwingungen des Horizontalpendels zur Ermittlung von Erschütterungen und den magnetischen Störungen der Deklination keine Beziehungen bestehen.

Induktion.

6709 Sekohmmeter. Aliamet beschreibt eine neue Konstruktion des Sekohmmeters von Ayrton und Perry zur Messung von Koeffizienten der Selbstinduktion, die der alten gegenüber praktische Vorteile besitzt. Die Messungen werden am besten nach der Nullmethode von Maxwell ausgeführt; zu diesem Zweck ist ein Spulenpaar, dessen eine Spule in der andern fest angeordneten koachsial beweglich ist, beigegeben; die Winkelabweichung ist das Maß für die Größe der Selbstinduktion und deren Wert ist auf einer Skala direkt ablesbar. Aliamet beschreibt noch einige Hilfsapparate und giebt die schematische Darstellung der Versuchsanordnung.

Apparate.

6712 Eisenloser Funkeninduktor. Kinraide führt eine neue Konstruktion eines Induktionsapparates aus, um die gefährlichen Stellen an den Enden der Spulen, wo die Isolation zwischen der Primär- und der Sekundärspule meist durchschlagen wird, zu vermeiden. Sein Apparat ist eisenlos und er teilt die Spule in zwei Teile, bei welchen die primäre Spule über der sekundären gewickelt ist.

6714 Induktor für medizinische Zwecke. Courtney beschreibt eine Anordnung, welche für medizinische Zwecke den Induktionsapparat und eine kleine Batterie zum Betriebe des Induktoriums in je einer Elektrode einbaut, die durch die Drähte miteinander verbunden sind.

6717 Elektrolytischer Unterbrecher. de Turine fand kürzlich einen Brief vom Jahre 1884 auf, in welchem ein Russe Sloughinow die Einrichtung eines Unterbrechers beschreibt, die fast identisch mit der später von Wehnelt gegebenen Anordnung eines elektrolytischen Unterbrechers ist.

6719 Rotierender Unterbrecher. Im rotierenden Unterbrecher von Lecarme et Michel werden infolge der Zentrifugalkraft Messingfedern, die an der umlaufenden Welle befestigt sind, gegen feststehende an der Cylinderwand des Unterbrechers angeordnete Kupferstücke gedrückt, die den Stromschluß und die Unterbrechung bewirken.

Dielektrizitätskonstante und Ladung.

6720 Flüssige Dielektrika. Kossonogow beschreibt Anordnung und Meßmethoden und die verwendeten Instrumente zur Bestimmung der Dielektrizitätskonstante verschiedener flüssiger Dielektrika und gibt die erhaltenen Werte an.

Digitized by Google

Mercanton findet aus seinen Versuchen über den Energieverlust in Dielektriken unter dem Einfluß periodisch wechselnder elektrischer Felder, daß reines Paraffin oder dessen Mischungen mit Al, Kohle oder Graphit in Pulverform, und mit Kolophonium, Schwefel keinen Energieverlust ergeben, dagegen durch eine Mischung von Paraffin mit Ruß sowie mit trockenem Eis ein je nach dem Prozentgehalt der Beimischung größerer oder kleinerer Verlust auftritt. *6721* Dielektrische Verluste.

Aus Versuchen bei Temperaturen von $+15^0$ bis -185^0 C findet Potier, daß die Dielektrizitätskonstante für schwache Ladungen nur wenig mit der Temperatur sich ändert und daß sie direkt proportional mit der Temperaturzunahme (vom absoluten Nullpunkt gemessen) zunimmt. *6723* Abhängigkeit der Dielektrizitätskonstante von der Temperatur.

Als Ergebnisse seiner Untersuchungen über die Dielektrizitätskonstante reiner Lösungsmittel findet Schlundt eine Bestätigung der Nernst-Thomsonschen Regel über den Zusammenhang von Dielektrizitätskonstante und Dissoziationskraft bezw. Leitvermögen und des Obachschen Gesetzes bezw. der Dielektrizitätskonstanten und der Verdampfungswärme; ferner daß die Werte der Dielektrizitätskonstanten mit dem Molekulargewicht steigen. *6725* Zusammenhang d. Dielektrizitätskonstanten mit physikalischen Konstanten.

More hälte Sacerdote gegenüber seine Ansicht aufrecht, daß eine Verlängerung eines Dielektrikums im elektrischen Felde nicht stattfinde. *6726*

Swyngedauw zieht aus seinen theoretischen Untersuchungen den Schluß, daß die von Lord Kelvin für die Entladung von Kondensatoren gegebenen Formeln nicht für die ersten Augenblicke der Entladung passen. Die Dämpfung ist wesentlich größer, als seine Gleichungen angeben; man darf sie deshalb nicht auf Kondensatoren so kleiner Kapazität anwenden, wie sie die Hertzschen Erreger darstellen. *6727* Entladung von Kondensatoren.

Crémieu beschreibt eine Methode, die eine selbsttätige Regelung der Spannung eines Kondensators herzustellen gestattet, wenn es sich um Versuche mit hohen Spannungen handelt, für die eine elektrostatische Maschine allein wegen ihrer Veränderlichkeit nicht zu gebrauchen wäre. Er verbindet mit dem Kondensator und der elektrostatischen Maschine ein empfindliches Galvanometer, das sich durch aufgelegte Gewichte erst bei einer bestimmten Spannung zum Ausschlag bringen läßt und dann durch einen Kontakt seines Zeigers einen Stromkreis eines Elektromagnets schließt, der nun den Kondensator von der Maschine abschaltet. Ist die Spannung zu gering geworden, wird die Leitung selbsttätig wieder hergestellt. *6728* Spannungsregelung eines Kondensators.

Schweitzer bestimmte Kapazität und Dielektrizitätskonstante eines Kabels zwischen 10 und 1000 V, wobei sich Konstanz für beide Werte innerhalb dieser Grenzen ergab. *6731* Kabeluntersuchungen.

Sartori wendet die Lord Kelvinsche Betrachtungsweise der Spiegelbilder, die J. Thomson in der Theorie der Drehfeldmotoren anwendet, auch für die Berechnung der Kapazität langer Leitungen für hohe Spannungen an. Er stellt die Gleichungen auf und rechnet ein Beispiel durch. *6732*

Digitized by Google

XIV. Messungen an Lampen.

Allgemeines.

6735 Lummer, Die Ziele der Leuchttechnik. El. Zschr. 1902. S 787, 806. 46 Sp, 15 Sp.

6736 Ångström, Das mechanische Aquivalent der Lichteinheit. Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 257. 5 Sp, 1 Abb.

Photometrie.

6737 M. Rey, L'éclat des gros arcs électriques. Ecl. él. Bd 32. S 111. 3 Sp. — Ind. él. 1902. S 330. 1 Sp.

6738 Classen, Über ein Photometer zur Messung der Helligkeitsverteilung in einem Raume ohne Zuhilfenahme einer Zwischenlichtquelle. Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 137. 2 Sp.

6739 La photométrie chimique et photographique. — Camichel, Contribution à l'étude de la photométrie photographique. — Cotton, Sur la photométrie chimique et photographique. Ecl. él. Bd 32. S 315, 392, 394. 12 Sp.

6740 Lummer, Ein Photometer zur Messung der Helligkeit benachbarter Teile einer Fläche (Interferenz-Photo- und Pyrometer). Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 219. 8 Sp.

6741 *D. C. Miller, A portable photometer for measuring light distribution (Wirkung der Vergleichslichtquelle auf den Schirm in meßbarer Weise reguliert). Western El. Bd 31. S 21. ⊙ — El. World Bd 40. S 57. ⊙

6742 *Kauer, Photometer mit parallel stehenden Milchglasplatten. DRP. Kl 42h. Nr 130817.

6743 *Hoffsümmer, Photometer (verwendet phosphoreszierende Substanz). DRP. Kl 57c. Nr 130964.

6744 *A universal rotator for photometers (Rotation einer Scheibe durch Friktionsrolle und biegsame Achse auf die Glühlampe übertragen). Am. El. Bd 14. S 364. 1 Sp, 1 Abb.

6745 *Photometrische Prüfungen der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt im Jahre 1901 (Zahl der Prüfungen). J. Gas. Wasser. 1902. S 495. ⊙

6735 Bedeutung hoher Temperaturen.

Bei den gebräuchlichen Lichtquellen ist die Lichtstrahlung die Folge hoher Erhitzung fester Substanzen (‚Temperaturstrahlung'). Sie ist immer begleitet von einer bedeutenden Wärmestrahlung, welche für die Lichtbereitung überflüssig ist und somit eine Energievergeudung bedeutet. Am ökonomischsten von verschiedenen Strahlungskörpern gleicher Temperatur ist also derjenige, bei welchem das Verhältnis der ‚sichtbaren' zur ‚unsichtbaren' Wärmestrahlung ein Maximum ist. Von dem idealen Temperaturstrahler, welcher nur Lichtstrahlen und gar keine Wärmestrahlen aussendet, sind unsere gebräuchlichen Leuchtstoffe noch sehr weit entfernt. Da sich ferner die Helligkeit mit der Temperatur ungeheuer schnell ändert, so muß das Bestreben darauf gerichtet sein, Leuchtkörper zu finden, welche auf eine möglichst hohe Temperatur erhitzt werden können und in ihnen feuerbeständig sind.

Digitized by Google

Ångström ermittelte das mechanische Äquivalent der Hefnerlampe. Die Bestimmung der Gesamtleistung geschah mit einem Kompensationspyrheliometer. Um das Verhältnis der Licht- und der Gesamtstrahlung festzustellen, zerlegte er die Strahlung durch ein Spektroskop, blendete die nicht sichtbaren Teile des Spektrums ab, während er die leuchtenden Strahlen mittels einer Cylinderlinse zu einem weißen Bilde auf dem Photometerkopf vereinigte. Dann wurde eine zweite Hefnerlampe so aufgestellt, daß die von ihr auf den Photometerkopf fallende Strahlung photometrisch gleich der erstgenannten war. Wird jetzt das Photometer durch ein Bolometer oder eine Thermosäule ersetzt, so kann man das Verhältnis der beiden Strahlungen bestimmen. Nach den Untersuchungen Angströms beträgt das mechanische Äquivalent der Einheit der Beleuchtungsstärke rund 8 Erg/Sekunde. *6736* Mechanisches Lichtäquivalent.

Photometrie.

Rey teilt die Ergebnisse von Untersuchungen mit, welche er über die Lichtintensität starker Lichtbogen von 25 bis 300 A anstellte. Er konzentrierte ein Lichtbündel, welches durch ein Diaphragma begrenzt war, durch eine Linse auf den Schirm eines Photometers und bestimmte die Erleuchtung des letzteren durch Vergleichung mit einer Lichtnormale. Die gemessenen Größen sind unter diesen Umständen proportional der Helligkeit einer Krateroberfläche, welche gleich der Diaphragmenöffnung ist. Im Gegensatz zu Violle findet er, daß der Glanz des Kraters mit der Stromstärke zunimmt, und zwar läßt sich die Abhängigkeit von der Stromstärke durch eine parabolische Kurve darstellen. Villard glaubt indessen, daß die Schlußfolgerungen Violles durch die Versuche Reys nicht erschüttert seien. *6737*

Um die Helligkeitsverteilung in einem Raume zu messen, konstruiert Classen ein Photometer, bei welchem sich auf einem Stativ zwei 1 m lange bewegliche Arme befinden, die zwei Schirme tragen. Der eine Schirm wird an den Ort der größten Helligkeit, der andere an die verschiedenen Stellen des Raumes gebracht. Die photometrische Vergleichung geschieht mit einem Lummer-Brodhunschen Prisma in der Weise, daß durch Nicolsche Prismen die Helligkeit des festen Schirmes in meßbarer Weise herabgesetzt wird. *6738*

Camichel verwendet zur photometrischen Vergleichung zweier Lichtquellen eine photographische Methode, bei welcher beide auf verschiedene Stellen einer Platte genau gleich lange einwirken. Es wird bestimmt, in welchem Verhältnis die eine Lichtquelle geändert werden muß, um dieselbe photographische Wirkung auszuüben wie die andere. *6739*

Cotton betont die Notwendigkeit, die gebräuchlichen photometrischen Einheiten auf absolutes Maß zurückzuführen und erörtert die für diesen Zweck in Betracht kommenden Methoden. Er macht ferner Vorschläge betreffend die praktische Anwendung der Photographie auf spektrophotometrische Messungen.

Lummer verwendet bei dem von ihm konstruierten Photometer als photometrisches Kriterium die Herschelschen Interferenzstreifen an der Grenze der totalen Reflexion, welche entstehen, wenn man zwei recht- *6740*

Digitized by Google

winklige Prismen mit ihren Hypotenusenflächen aufeinander legt und längs der totalreflektierten Strahlen nach einer diffus leuchtenden Mattscheibe blickt. Im durchgehenden und reflektierten Licht sind diese Interferenzstreifen zu einander komplementär. Ihr Verschwinden ist daher das Kennzeichen für die gleiche Helligkeit zweier durch den Würfel betrachteter Flächen. Das Photometer eignet sich besonders, um die Helligkeitsverteilung im Raume festzustellen, ferner kann es als optisches Pyrometer verwendet werden.

XV. Elektrochemie.

Allgemeines.

6746 *Einstein, Über die thermodynamische Theorie der Potentialdifferenz zwischen Metallen und vollständig dissoziierten Lösungen ihrer Salze und über eine elektrische Methode zur Erforschung der Molekularkräfte. Ann. Physik Bd 8. S 798. 16 S, 1 Abb.

6747 *Eversheim, Bestimmung der Leitvermögen und Dielektrizitätskonstanten von Lösungsmitteln und deren Lösungen in ihrer Abhängigkeit von der Temperatur bis über den kritischen Punkt. Ann. Physik Bd 8. S 539. 30 S, 7 Abb.

6748 P. de Heen, Der Iodynamismus. Bull. l'Acad. Belg. 1902. S 20. 9 S, 1 Abb. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 798. ⊙

6749 *Kahlenberg, Current electrochemical theories (F 02, *4179*). Trans. Amer. Elchem. Soc. Bd 1. S 119. 7 S.

6750 *Reuterdahl, The atom of electrochemistry. Trans. Amer. Elchem. Soc. Bd 1. S 227. 17 S. — El. World Bd 39. S 652. ⊙ — The electrotonic hypothesis and its applications. Trans. Amer. Elchem. Soc. Bd 2. S 160. 12 S.

6751 J. Stark, Ionenenergie gasförmiger Elemente, metallischer Zustand, Vorzeichen der elektrolytischen Dissoziation. Physik. Zschr. Bd 3. S 403. 4 S. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 886. ⊙ — Der Ionenstoß als Ionisator in neueren Versuchen. Einfluß der Temperatur auf die Ionisierung durch Ionenstoß (Gase). Ann. Physik Bd 8. S 815, 829. 27 S, 6 Abb.

6752 J. S. Townsend, Identität der auf verschiedene Weise erzeugten negativen Ionen. Nature Bd 65. S 413. 3 Sp. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 800. ⊙

6753 *C. J. Reed, The nascent state (H. S. Blackmore, Bancroft, Doremus, J. W. Richards; F 02, *4185*). Trans. Amer. Elchem. Soc. Bd 1. S 69. 18 S, 1 Abb.

6754 *Urbasch, Zu meiner Rechtfertigung (gegen Drude, bleibt bei seiner Ansicht). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 559. 10 Sp, 2 Abb.

6755 Berthelot, Versuche über einige durch Radium hervorgebrachte chemische Wirkungen. Ann. Physik Beibl. 1902. S 803. ⊙

6756 Kellner, Über das Verhalten von Brom gegen Entladungen hochgespannter elektrischer Ströme. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 500. 10 Sp, 2 Abb.

Digitized by Google

Elektromotorische Kraft und Polarisation.

6757 Billitzer, Elektrische Doppelschicht und absolutes Potential (Nernst, Haber, Luggin). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 638. 6 Sp.

6758 Berthelot, Nouvelles recherches sur les piles fondées sur l'action réciproque de deux liquides. — Sur la relation entre l'intensité du courant voltaïque et la manifestation du débit électrolytique. — Actions électrolytiques manifestes, developpées par les piles constituées par la réaction de deux liquides renfermant l'un un acide, l'autre un alcali. C. R. Bd 134. S 1461; Bd 135. S 5, 129. 26 S. — Ecl. él. Bd 32. S 105, 148, 366. 2 Sp. — Berthelot und der zweite Hauptsatz (kritische Besprechung). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 649. 4 Sp.

6759 Byrnes, Voltaic cells with fused electrolytes (Hering, Reed). Trans. Amer. Elchem. Soc. Bd 2. S 113. 8 S, 2 Abb. — El. World Bd 40. S 493. ⊙

6760 *H. S. Carhart, A new concentration cell (Hering, Roeper; F 02, *4194*). Trans. Amer. Elchem. Soc. Bd 1. S 105. 9 S, 2 Abb. — A thermo-electric theory of concentration cells (Hering, Kahlenberg, Patterson, J. W. Richards). Trans. Amer. Elchem. Soc. Bd 2. S 123. 14 S, 6 Abb. — El. World Bd 40. S 56, 493. 1 Sp.

6761 *Kahlenberg, Differences of potential between metallic cadmium and solutions of cadmiumiodide in various solvents. Trans. Amer. Elchem. Soc. Bd 2. S 89. 3 S. — El. World Bd 40. S 493. ⊙

6762 E. Baur, Über das Reduktionspotential der Aldehyde. Ber. Deutsch. Chem. Ges. Bd 34. S 3732. 3 S. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 414. 1 S.

6763 Christiansen, Unipolare elektrische Ströme in Elektrolyten. Ann. Physik Bd 8. S 787. 12 S, 5 Abb. — El. Zschr. 1902. S 781. 1 Abb. ⊙

6764 *J. W. Langley, Electrochemical polarisation (ihre Natur in Lösungen und Schmelzen; A. H. Cowles, Reed, Potter). Trans. Amer. Elchem. Soc. Bd 2. S 255. 12 S, 6 Abb. — El. World Bd 40. S 495. ⊙

6765 Ley, Elektrochemische Konstitutionsbestimmungen an Silbersalzen. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 694. 4 Sp.

6766 A. Brand, Über die elektromotorische Kraft des Ozons. Ann. Physik Bd 9. S 468. 6 S.

6767 Luther, Elektromotorisches Verhalten des Ozons (Bodländer). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 645. 8 Sp.

6768 Schaum, Über Potentialbeeinflussung bei Oxydationsketten. — Über die Formeln für Oxydationselektroden und Oxydationsketten. Ann. Physik Beibl. 1902. S 414, 725. 1 S. ⊙

6769 Tafel, Kathodische Polarisation in verdünnter Schwefelsäure (K. Neumann, K. Schmidt). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 604. 6 Sp.

6770 *Gouy, Sur les propriétés électrocapillaires des bases organiques et de leurs sels (bei schwachen organischen Basen unterscheiden sich die Kurven der Elektrokapillarität für Base und Salz, Sulfat oder Phosphat wenig von einander). C. R. Bd 134. S 1305. 3 S. — Ecl. él. Bd 32. S 40. ⊙

Digitized by Google

6771 van Laar, Dissymétrie de la courbe électrocapillaire (Kon. Akad. Wet. Amsterdam März 1902). Ecl. él. Bd 32. S 334. 2 Sp, 1 Abb.

Elektrolyse.

6772 J. W. Richards, Electrolysis by an alternating current (Keith, Reed, W. M. Johnson). Trans. Amer. Elchem. Soc. Bd 1. S 221. 7 S.

6773 J. Billitzer, Elektrochemische Studien am Acetylen. Kathodische Depolarisation. Monatsh. Chem. Bd 23. S 199. 17 S. — Über die Fähigkeit des Kohlenstoffs Ionen zu bilden. Monatsh. Chem. Bd 23. S 502. 9 S.

6774 Bodländer, Über die Chemie der Cuproverbindungen (Storbeck; F 02, *4232*). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 514. 2 Sp.

6775 Leduc, Sur l'électrolyse de l'azotate d'argent. C. R. Bd 135. S 23. 3 S. — Ecl. él. Bd 32. S 148. 2 Sp. — Ind. él. 1902. S 328. 2 Sp. — Électrolyse de mélanges de sels. Ind. él. 1902. S 430. 2 Sp.

6776 Leduc, Sur l'équivalent électrochimique de l'argent. C. R. Bd 135. S 237. 4 S. — Ecl. él. Bd 32. S 372. 2 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 24. S 132. 2 Sp. — Ind. él. 1902. S 357. 2 Sp.

6777 T. W. Richards, Exactness of Faraday's law (Heimrod). El. World Bd 40. S 386. ⊙

6778 C. Hering, An electrochemical paradox (Burgess, Bancroft, Haber, Kahlenberg). Trans. Amer. Elchem. Soc. Bd 2. S 139. 13 S, 12 Abb. — El. World Bd 40. S 493. ⊙ — Western El. Bd 31. S 211. ⊙

6779 F. v. Hemmelmayr, Über die Elektrolyse des Brechweinsteins. Monatsh. Chem. Bd 23. S 262. 6 S.

6780 Larsen, Über den elektrolytischen Angriff elektrischer Ströme auf Eisenröhren in Erde und die dabei auftretende Polarisation. El. Zschr. 1902. S 841. 3 Sp.

6781 Coehn, Über elektrolytische Darstellung neuer Legierungen (Buchner, Foerster, Haber, Pfanhauser). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 591. 8 Sp.

6782 Arndt, Ein elektrochemischer Versuch von Berzelius. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 695. 2 Sp.

6783 Haber, Über Legierungspotentiale und Deckschichtenbildung (Kathoden-Auflockerung und Zerstäubung). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 541. 24 Sp. — El. World Bd 40. S 494. ⊙ — The formation of metallic dust from cathodes. Trans. Amer. Elchem. Soc. Bd 2. S 189. 8 S.

6784 Palmaer, Über Versuche zur Darstellung des Tetramethylammoniums. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 729. 4 Sp.

6785 Küster, Über das elektrochemische Verhalten des Schwefels (Jonas, Cohen, Foerster). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 496. 8 Sp.

Leitvermögen der Elektrolyte.

6786 Abegg u. Gaus, Beiträge zur Theorie der direkten Bestimmungsmethode von Ionenbeweglichkeiten. Zschr. physik. Chem. Bd 41. S 737. 9 S, 4 Abb.

Digitized by Google

6787 Hittorf, Das Verhalten der Diaphragmen während der Elektrolyse wässeriger Lösungen (Le Blanc, Abegg; F 02, *1896*). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 481. 8 Sp, 1 Abb.

6788 Hittorf, Über elektrolytische Erscheinungen an der Grenzfläche zweier Lösungsmittel (Bemerkungen zu Nernst u. Riesenfeld; F 02, *1886*). Ann. Physik Bd 9. S 243. 3 S.

6789 Sabat, Über das Leitvermögen der Gemische von Elektrolyten (Barmwater). Zschr. physik. Chem. Bd 40. S 224. 7 S.

6790 *Wegscheider, Über die stufenweise Dissoziation zweibasischer Säuren (Ableitung der Konstanten der zweiten Dissoziationsstufe zweibasischer Säuren aus deren Leitvermögen und Einfluß der Konstitution auf die Konstanten). Wien. Anz. Bd 82. S 106. 2 S. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 1039. ⊙

6791 *A. Coehn, Ein Beitrag zur Oxoniumstheorie (die basische Natur des Dimethylpyrons kann durch Überführungsbestimmung bewiesen werden; Apparat dazu). Ber. Deutsch. Chem. Ges. Bd 35. S 2673. 5 S, 1 Abb.

6792 A. Hantzsch u. E. Voegelen, Charakteristik von Pseudosäuren durch Leitfähigkeit in wässerigem Alkohol. Ber. Deutsch. Chem. Ges. Bd 35. S 1001. 8 S. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 718. ⊙

6793 Jordis, Quecksilberwanne für Vorlesungszwecke. — Ein neuer Dialysator. — Über Kieselsäure, Alkali- und Erdalkali-Silikate (Kanter). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 675. 17 Sp, 2 Abb.

6794 F. Kohlrausch u. Dolezalek, Die Löslichkeit des Bromsilbers und Jodsilbers im Wasser. Berl. Akad. Wiss. 1902. S 1018. 5 S. — Zschr. Elchem., Halle 1902. S 623. 5 Sp.

6795 *C. J. Reed, Some phenomena in electrolytic conduction (Modelle; Hering, Cowles, J. W. Richards). Trans. Amer. Elchem. Soc. Bd 2. S 235. 18 S, 5 Abb. — El. World Bd 40. S 495. ⊙

6796 Sackur, Das elektrische Leitvermögen und die innere Reibung des Kaseïns. Zschr. physik. Chem. Bd 41. S 672. 9 S.

6797 V. H. Veley u. J. J. Manley, The ionic and thermal coefficients of nitric acids. Phil. Mag. Ser 6. Bd 3. S 118. 4 S. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 797. ⊙

6798 E. Bose, Über die Natur der Elektrizitätsleitung in elektrolytischen Glühkörpern (Nernst-Lampen). Ann. Physik Bd 8. S 164. 20 S, 2 Abb. — Gött. Nachr. 1902. S 1. 19 S. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 719. ⊙

6799 Dorsey, The electrical conductivity of saturated powders. El. World Bd 40. S 56. ⊙

Allgemeines. *6748* Iodynamismus.

Unter Iodynamismus versteht de Heen die Dynamik der Ionen. Er ist nicht mit der Dissoziationstheorie einverstanden, scheint aber im Grunde deren Anschauungen zu teilen, und ersetzt dissoziiert durch iodynamisch.

6751 Ionenstoß.

Nach Stark können die bewegten Ionen durch Stoß Moleküle in Ionen zerlegen. Hierbei wird Arbeit geleistet, die Ionen müssen also eine gewisse kinetische Energie besitzen, welche sie erhalten, wenn auf ihrer freien Weglänge eine bestimmte Potentialdifferenz wirkt. Diese Ionisierung durch Ionenstoß würde das elektrische Leuchten erklären.

6752

Townsend faßt seine neueren Arbeiten kurz zusammen, nach denen die durch Röntgenstrahlen, Ionenstoß und in verschiedenen Gasen erzeugten negativen Ionen identisch sind.

Digitized by Google

6755 Radium. Radiumstrahlen rufen nach Berthelot gewisse chemische Reaktionen hervor. Sie zersetzen z. B. J_2O_5 und HNO_3 im wasserfreien Zustand; dies tut auch das Licht, während andere lichtempfindliche Stoffe durch Radium nicht beeinflußt werden.

6756 Brom. Kellner setzte reine Bromdämpfe in einem einfachen Ozonapparat stunden- oder tagelang Entladungen hochgespannter Ströme aus und beobachtete Verschwinden des Broms und Auftreten kleiner gelblicher Kristalle. Es könnte sich um eine Modifikations des Broms handeln; Angriff des Glases ist aber nicht ausgeschlossen, besonders da beim Glühen ein Rückstand beobachtet wurde. Ähnlich behandeltes Chlor verhält sich chemisch abweichend. Eine bestimmte Wechselzahl scheint erforderlich zu sein.

Elektromotorische Kraft und Polarisation.

6757 Doppelschicht, absolutes Potential. Billitzer befestigt feine Drähte an Quarzfäden, verschmilzt das Drahtende zu einer Kugel, hängt diese zwischen Elektroden auf und schickt durch die Elektroden einen Strom. Die Kugel hat sich mit einer elektrischen Doppelschicht überzogen, welche durch den Strom verschoben wird; es tritt also Ablenkung des Drahtpendels ein. Durch Stromumkehr kann man die lediglich elektrostatischen Einflüsse eliminieren. Die Kugel ladet sich in Gasen, Elektrolyten und Nichtelektrolyten positiv oder negativ; gelingt es, die Ladung zu beeinflussen und den Sinn der Ablenkung umzukehren, so wird der Umkehrpunkt, bei dem keine Ablenkung stattfindet, das Verschwinden der Doppelschicht und das absolute Potential des Körpers gegen das betreffende Medium bezeichnen. Platin erwies sich nun in Formaldehyd als positiv geladen, im Sinne der Ablenkung durch den äußeren Strom, wenn es auf mehr als 0,13 V geladen war (Vergleich mit Kalomelelektrode), und als negativ, wenn auf weniger als 0,12 V geladen. Der Umkehrpunkt ist also + 0,125 V und dies das absolute Potential. Versuche mit kolloiden Metallen und Einstreuen von Silberpulver in Silbernitratlösung gaben ähnliche Umkehrpunkte. Während der Erörterung durch Ostwald und Nernst erwähnte Haber, daß Luggin in ähnlicher Absicht Elektrolyte durch polarisierte Drahtnetze preßte.

6758 Konzentrationsketten. Die weiteren Untersuchungen von Berthelot betreffen Ketten aus Natronlauge und verschiedenen, auch organischen Säuren, ferner Salzzäure und Ammoniak, und die Prüfung solcher Ketten durch elektrolytische Versuche. Berthelot stellt ferner folgendes Element zusammen: Außen x NaCl mit $^1/_5$ dieses Volumens H_2O_2, innen in der Tonzelle NaOH und $^1/_5$ des Volumens Pyrogallol. Die elektromotorische Kraft dieser Kette ist 0,85 V. Zwei hintereinander geschaltete Zellen zersetzten verdünnte Schwefelsäure bei gewöhnlichem Druck nicht, wohl aber, wenn der Druck auf 0,8 cm erniedrigt wurde. Pyrogallol wurde auch durch den Strom einer Zelle zersetzt. Die beobachteten Zellen entsprechen der Berechnung. — Zschr. Elchem. greift die Thermodynamik Berthelots an.

6759 Schmelzketten. Byrnes bestimmte die elektromotorischen Kräfte vieler Metalle gegen Graphit, Eisen u. s. w. in Schmelzen der kaustischen Alkalien. Hering glaubt, daß die hierbei gemessenen Kräfte wesentlich thermoelektrisch sind; dies bestreitet Byrnes, dessen Zahlen Liebenows und Strassers Angaben bestätigen.

Digitized by Google

Das Potential einer Platinelektrode stellt sich nach Baur in Natronlauge und Aldehyd nicht sofort ein und fällt dann weiter. Die Aldehyde üben eine starke anodische Depolarisation bei der Elektrolyse der Natronlauge aus. Wegen ihrer oxydierenden Wirkung sind sie auch schwache kathodische Depolarisatoren. Wie Neef annahm, scheint bei der Reaktion zwischen Benzaldehyd, Acetyloxyd und Luftsauerstoff als Zwischenprodukt Wasserstoffsuperoxyd zu entstehen. *6762* Aldehyde.

Bedeckt man zwei Quecksilberelektroden mit normaler Salpetersäure, so fließt nach Le Blanc erst ein Strom, wenn die Spannung auf 1,69 V gesteigert wird. Enthält die Säure aber 1 g/l Merkuronitrat, so tritt in Folge der Polarisation durch das Nitrat nach Christiansen schon bei sehr geringer Spannung ein Strom auf. Dieser ‚unipolare' Strom ist unabhängig von der EMK, dem Widerstande der Anodenfläche und der Konzentration der Säure, dagegen proportional der Kathodenfläche und der Konzentration des Merkuronitrats, und wird daher auch durch Schütteln der Kathode (nicht der Anode) verstärkt. *6763* Unipolare Ströme.

In der Salpetersäure, Cyansäure, in Säureamiden u. s. w. kann sich das Metall sowohl an den Sauerstoff als an den Stickstoff lagern. Alkalimetalle gehen meist zum Sauerstoff, Quecksilber zum Stickstoff. Silber, das in dieser Beziehung dem Quecksilber ähnelt, scheint nach Ley und Schäfer, welche die elektromotorische Kraft bestimmten, Verbindungen beider Art zu liefern. *6765* Konstitution.

Da beim Zerfall des Ozons Wärme frei wird, so untersucht Brand, ob diese Wärme in elektrische Stromarbeit verwandelt werden kann. Er stellt aus Sauerstoff und Ozon (Platinelektroden) und Schwefelsäure eine Kette zusammen. Die EMK der Kette schwankte bei 17° zwischen 0,836 und 0,916 V; bei 0° ergaben sich etwas höhere Werte. Ozon. *6766*

Luther und Inglis finden, daß das Oxydationspotential des Ozons (1,9 V gegen eine ideale Tropfelektrode) mit dem zweiten anodischen Zersetzungspunkt zusammenfällt. Eine Platinanode nimmt in Ozonlösung ein höheres Potential an, wenn sie vorher mit H beladen war, ein niederes, wenn sie mit O gesättigt war. Luther führte ferner verschiedene Elektrolysen komplizierter Lösungen und Gemische vor, bei denen an beiden Elektroden scheinbar Reduktionen oder Oxydationen oder vertauschte Reaktionen auftreten. So wird z. B. Methylalkohol anodisch zu Formaldehyd oxydiert, und letzteres scheidet an der Anode Gold metallisch ab. — Nach Bodländer handelt es sich wahrscheinlich um größere Reaktionsgeschwindigkeit der entstandenen Oxydationsprodukte. *6767*

Schaum unterscheidet bei der Aufstellung von Formeln für Oxydations- und Reduktionsketten zwischen direkter Ladungsabgabe und Beihilfe der Ionen des Wassers. Nur Reaktionen ersterer Art sind von der Konzentration der H- und OH-Ionen unabhängig. *6768* Oxydationsketten.

Caspari beobachtete das erste Auftreten von Wasserstoffbläschen an Kathoden und nannte den Überschuß der Spannung der Elektrode über die Spannung einer Wasserstoffelektrode in Normal-Schwefelsäure die Überspannung des betreffenden Metalls. Blei und Quecksilber zeigen die höchsten Überspannungen. Diese Versuche wurden bei sehr schwachen Stromdichten angestellt. Zusammen mit K. Schmidt und Kurt Neumann *6769* Kathodische Polarisation.

Digitized by Google

untersucht Tafel nun die Überspannungen bei höherer Stromdichte mit Hilfe einer glatten Platinanode (Tiegel) und einer rohrförmigen platinierten Platinkathode, die sich mit einer ähnlichen Kathode eines anderen Metalls vertauschen läßt. Die Polarisationen sind komplizierter Natur.

6771 Elektrokapillare Kurve.

van Laar drückt mit Nernst und Planck in der elektrokapillaren Kurve den Zusammenhang zwischen der Oberflächenspannung des Quecksilbers und der elektromotorischen Kraft aus und betrachtet besonders den Durchgang eines $\overset{++}{Hg_2}$-Ions aus der Lösung durch die Grenzfläche. Die Kurve besteht aus zwei verschiedenen parabolischen Armen, und das Kapillarelektrometer kann daher die Potentialdifferenz zwischen einem Metall und Elektrolyt nicht genau angeben.

Elektrolyse.

6772 Wechselstrom.

Richards führte die Elektrolyse einer Lösung von Silberchlorid in Natriumhyposulfit durch Wechselströme mit Platinelektroden und auch die Zersetzung von Soda durch Bleielektroden (Luckows Lösung) vor.

6773 Acetylen.

Billitzer sättigte Kathoden aus platiniertem Platin mit Acetylen. Bei Spannungen von $+0{,}75$, $0{,}15$, $-0{,}15$ V zeigten sie Unstetigkeiten, bei denen Aethylen und Aethan neben Wasserstoff auftreten. Bei blanken Platinelektroden trat keine Depolarisation ein, vielleicht weil Acetylen die Beladung der Elektrode mit Wasserstoff verhindert. — Während der Elektrolyse wässeriger Lösungen von Acetylensalzen beobachtete Billitzer bei 0,75 V einen anodischen Zersetzungspunkt, welcher der Entladung von $\overline{C} \equiv \overline{C}$-Ionen entsprechen soll. Bei 0,9 V erhielt er einen schwärzlichen Belag von anscheinend reinem Kohlenstoff.

6774 Cuproverbindungen.

Nach Bodländer und Storbeck sind die Cuproionen einatomig und also $Cu^{\cdot}$ und nicht $Cu^{\cdot\cdot}$ zu schreiben. Auch im periodischen System nimmt Cu seinen Platz unter den einwertigen Metallen ein, ebenso wie die zweiwertigen Merkuroionen $Hg^{\cdot}$—$Hg^{\cdot}$ die Stellung des Hg bezeichnen. Das Entladungspotential des Cuprokupfers gegen H ist $-0{,}454$ V, das des Cuprikupfers $-0{,}328$. Bei normaler Konzentration, die sich aber nicht erreichen läßt, wäre ersteres also edler wie letzteres. Bodländer besprach weiter die Kupferhaloïde.

Silbernitrat.

6775

Leduc untersucht die Elektrolyse des Silbernitrats. Ist die Anode löslich, so wird die Flüssigkeit, gleichviel ob ursprünglich neutral oder stark sauer, schwach sauer; nur sehr schwache Ströme liefern glatt $Ag + NO_3$. An Platinanoden bilden sich zeitweilig braune Kristalle, die ein basisches Silberoxyd enthalten, aber wieder verschwinden. Das kathodisch gefällte Silber wird nicht wieder angegriffen. Die gegenelektromotorische Kraft der Polarisation in dem Nitratvoltameter beträgt 0,03 V. — Das für diese Versuche benutzte Silber von Lyon-Allemand enthielt weniger als 1/10000000 Verunreinigung. Um deren Einfluß zu untersuchen, fügte Leduc zu Lösungen von Silbernitrat die Nitrate von Kalium und Kupfer. Normale Lösungen des K- und decinormale des Cu-Salzes verursachten keine bemerkenswerte Störung.

6776

Leduc empfiehlt mit Guthe und Patterson das Bad durch Silberoxyd neutral oder schwach basisch zu erhalten. Das elektrochemische

Digitized by Google

Äquivalent wäre nach Patterson-Guthe und Potier-Pellat 0,011192, nach Kohlrausch und Rayleigh 0,01118, nach Richards, Collins und Heimrod 0,01117.

6777 Nach Richards und Heimrod weicht die Menge Silber, die aus einer Schmelze von Silbernitrat in Salpeter bei 300° abgeschieden wird, nur um 0,005% von dem im Voltameter gefällten Silbergewicht ab.

6778 Schwefelsäure. Hering zersetzte Schwefelsäure in einem gebogenen Glasrohr (N-Rohr) unter Quecksilberabschluß und beobachtete, daß die zur Zersetzung nötige EMK abnahm, als der Druck vergrößert wurde, und bei 25 Atmosphären nur noch 0,3 V betrug. Da die beiden Elektroden nahe bei einander unten in der Röhre lagen, so fand wohl gegenseitige Depolarisation statt.

6779 Brechweinstein. Die Elektrolyse von Brechweinstein liefert nach Hemmelmayr nicht, wie früher angenommen, Antimonsuboxyd, sondern ein Gemenge von Antimon und Trioxyd. Letzteres fällt aus, weil die Lösung an der Kathode alkalisch wird.

6780 Eisen und Bahnströme. Im Anschluß an seine Versuche über die Zerstörung eiserner Rohre durch die elektrischen Ströme der Straßenbahnen hat Larsen in Kopenhagen Rohrstücke in einen cylindrischen Eisenmantel gestellt, isoliert auf einer Tonschale, und den Zwischenraum zwischen Rohr und Mantel mit Erde gefüllt. Er legte Batteriestrom an, begoß die Erde ab und zu und bestimmte Spannungen, Stromstärke, Polarisation und Gewichtsverlust nach Zeiten bis zu 800 Stunden. Der Gewichtsverlust für 1 A-Stunde war ziemlich konstant und unabhängig von der Spannung, Stromdichte, Eisensorte, Salzgehalt der Erde und der Stromdauer. Die Polarisation wächst mit Spannung und Stromstärke.

Legierungen. 6781 Da sich ein Ammoniumamalgam auch in einer kochenden Lösung von Chlorammonium bildet, versuchte Coehn das Ammonium mit einer Kathode aus Woods Metall zu legieren. Dies mißlang; auch Natrium wollte sich nicht mit Metall legieren. Dagegen führten weitere Versuche zu gut haftenden Niederschlägen von Nickel mit 0,3 bis 20% Magnesium aus Gemischen der wässerigen Sulfatlösungen unter bestimmten Verhältnissen, die sich aus dem Studium der Zersetzungskurven ergeben. Alle Versuche, Aluminium zusammen mit andern Metallen aus wässerigen Lösungen abzuscheiden, scheiterten indessen, und die Zersetzungskurven versprechen auch keinen Erfolg. Der Vortrag wurde von Foerster, Buchner, Pfanhauser und Haber erörtert.

6782 Arndt erinnert an einen ähnlichen Versuch von Berzelius, der wie Coehn betonte, daß die flüssige Natur der Elektrode bei der Bildung von Legierungen nicht entscheidend ist.

6783 Deckschichten. Die weiteren Untersuchungen von Haber über Legierungspotentiale betreffen die Deckschichtenbildung nach Ostwald. Taucht eine Legierung in ein Elektrolyt, so kann sie ihren unedleren Bestandteil abgeben, so daß eine Deckschicht des edleren Metalls zurückbleibt. Diese Deckschicht erklärt, daß Natriumblei-Legierungen das Potential des Bleis zeigen, und könnte auch die Versuche von Herschkowitsch über Legierungen von Kupfer mit Zink und Zinn beeinflußt haben. Die Auflockerung und Zerstäubung der Na-Legierungen durch Wasser beweist,

Digitized by Google

daß die entladenen Kationen nicht von der Kathode abprallen, sondern in sie eindringen. Zerstäubende Hydrüre sind noch nicht beobachtet worden, und die von Billitzer beschriebene Zerstäubung von Silber bei der Elektrolyse von verdünntem Silbernitrat durch hochgespannte Ströme ist anderer Natur; es bildet sich etwas Ammoniak, und die Wolke besteht aus Silberoxyd, nicht aus Silber; dasselbe gilt für Quecksilbernitrat.

6784 Ammonium. Palmaer stellte sich aus Tetramethylammoniumchlorid das Hydrat dar, da er hoffte, daß die Elektrolyse des letzteren Tetramethylammonium und Sauerstoff an der Anode liefern würde, während ersteres an der Anode störendes Chlorammonium frei machen würde. Er zersetzte auch Tetraäthylammonium und flüssiges Ammoniak, erhielt aber nur blaue Schlieren an der Kathode, vielleicht Tetramethylammonium in Ammoniak gelöst. Die Versuche wurden bei -41^0 in Gefäßen mit Vakuummantel angestellt.

6785 Schwefel. Bei der Auflösung des Chroms in Salzsäure treten manchmal periodische Schwankungen in der Spannung und Stromstärke ein, welche Ostwald veranlaßten von ‚schwingendem' Chrom zu reden. Ganz ähnliche Schwankungen bemerkte Küster bei der Elektrolyse von Polysulfiden, deren Widerstand wegen der periodischen Abscheidung und Lösung von Schwefel auf der Anode schwankt. Löst man Schwefel in Schwefelnatrium, so hat man nach Hommel, neben freiem Schwefel S_2, die komplexen Anionen S_2'', S_3'', S_4'', S_5''. Die Konzentration des freien Schwefels läßt sich aus dem Potential berechnen, das Platinelektroden in der Lösung annehmen. L. Jonas machte parallele Versuche mit Silberelektroden. — Cohen und Foerster wiesen auf verwandte Erscheinungen hin.

Leitvermögen der Elektrolyte.

6786 Ionenbeweglichkeit. Abegg und Gaus untersuchen theoretisch und experimentell den Einfluß, welchen die Konzentration der an einander grenzenden Elektrolyte bei der Bestimmung der Ionenbeweglichkeiten ausübt. Die Versuche konnten die Abweichungen der Zahlen von Hittorf und von Steele nicht erklären. Es zeigt sich aber, daß Gelatine ähnlich wie tierische Membranen die elektrolytisierte Flüssigkeit im Sinne des positiven Stroms durchläßt. Die Versuche betreffen $LiCl$ oder $NaCl$ und $NH_4 \cdot C_2H_3O_2$.

6787 Diaphragmen. Zu Hittorfs Vortrag bemerkte Le Blanc, daß man Diaphragmen auch als Lösungsdiaphragmen ansehen könnte, welche nur das eine Ion zurückhalten und also die Diffusion beeinträchtigen ohne das Leitvermögen besonders zu schädigen. Hittorf nimmt an, daß in den Poren der tierischen Membranen eine Trennung der Lösungen in eine konzentrierte und eine verdünntere Lösung eintritt; letztere wandert mit dem positiven Strom, erstere mit dem negativen. Nach Abegg scheint die Dicke der Membrane die Überführung nicht zu beeinflussen.

6788 Grenzflächen. Hittorf versetzte eine dünne wässerige Lösung von $CdCl_2$ mit so viel Gelatine, daß die Lösung in der Kälte erstarrte. Die Überführung des Chlors, vorher 0,564 bis 0,568, war 0,551; die Überführungszahl blieb also in der gequollenen Masse unverändert.

6789 Gemische. Sabat prüft Barmwaters Formel über den Zusammenhang zwischen dem Leitvermögen starker Elektrolyte und deren Konzentration an Ge-

Digitized by Google

mischen von Salzsäure, Salpetersäure und Schwefelsäure und bestätigt die Formel nur für gewisse Konzentrationen.

6792 Echte und Pseudosäuren.

Nach Hantzsch und Voegelen nimmt die Leitfähigkeit echter Säuren auf Zusatz von Alkohol stärker ab als die der Pseudosäuren mit Ionisationsisomerie, d. h. solcher Säuren, die in wässeriger Lösung sich teilweise in die konstitutiv verschiedenen Ionen der echten Säuren verwandeln. Hierauf stützt sich eine Unterscheidung von Pseudosäuren und echten Säuren einfach durch Bestimmung der Leitvermögen in Wasser und wässerig alkoholischer Lösung.

6793 Dialysator. Kieselsäure.

Jordis beschreibt zwei neue Apparate, eine Quecksilberwanne für Vorlesungszwecke bei Versuchen über Dampfdruck von Lösungsmitteln, und einen Dialysator für reine kolloïdale Kieselsäure. — Mit Hilfe des neuen Dialysators beweisen Jordis und Kanter, daß reine Kieselsäure nur äußerst schwer in Wasser löslich ist, und daß die sogenannte kolloïdale Kieselsäure nicht existiert. Bei Gegenwart von sehr wenig Alkali, Säure oder organischen Verbindungen gehen also beträchtliche Mengen ‚kolloïdaler' Säure in Lösung. Die Kieselsäure ist aber ein amphoteres Elektrolyt, was sich auch durch Bestimmung der Leitfähigkeit beweisen läßt.

6794 Silberhaloide.

Unter Beobachtung der höchsten Vorsicht bestimmten Kohlrausch und Dolezalek die Löslichkeit des AgBr und AgJ in Wasser mit Hilfe des Leitvermögens. Die Ergebnisse weichen bedeutend von denen anderer Versuche ab, stimmen aber mit den aus der Spannung der Lösung gegen eine Silberelektrode abgeleiteten Werten. Die Löslichkeiten sind AgBr 0,57, AgJ $0{,}015 \cdot 10^{-6}$ Grammaequivalent im Liter.

6796 Kaseïn.

Da sich die Molekulargewichte der Eiweißstoffe wegen der großen Einflüsse geringer Verunreinigungen nicht auf osmotischem Wege bestimmen lassen, untersucht Sackur die Leitvermögen der neutralen Natriumsalze des Kaseïns, die nicht durch Pergament diffundieren; die innere Reibung ist sehr groß. Es ergibt sich die Äquivalentzahl 1135; das Molekulargewicht dürfte vier- oder sechsmal größer sein.

6797 Salpetersäure.

Daß hoch konzentrierte Salpetersäure einen negativen Temperaturkoeffizienten hat, erscheint Veley und Manley mit der Ionentheorie unvereinbar. Auch Versuche über die Dichte sprechen dafür, daß sich in sehr konzentrierter Säure das Anhydrid $2\,HNO_3 \cdot N_2O_5$ bildet.

6798 Glühkörper.

Nach Bose nimmt die Leitfähigkeit der Glühkörper der Nernstlampe im Vakuum beim Durchgang des Stroms bis über das zehnfache zu. Dabei verschlechtert sich aber das Vakuum, und der Stift wird schwarz und metallglänzend und umgibt sich mit bläulichem Licht. Es liegt Elektrolyse, Abscheidung von Sauerstoff und Metallreduktion vor; denn Wechselstrom verhütet das Schwärzen, und Erhitzen in Sauerstoff stellt den ursprünglichen Zustand wieder her. Das blaue Licht könnte durch Reflektion an verbranntem Metallstaub entstehen.

6799 Pulver.

Dowsey sättigt grobe und feine Pulver aus Nichtleitern mit Elektrolyten und vergleicht das Leitvermögen des so behandelten Pulvers mit dem des darüber befindlichen Elektrolyts. Sehr feine Pulver können besser leiten als die reine Flüssigkeit.

Digitized by Google

XVI. Physikalische Untersuchungen aus der Elektrizitätslehre.

Theorie der Elektrizität.

6800 *Trotter, The old and new electrical theory. El. Rev. Bd 51. S 243, 251, 406. 10 Sp.

6801 *Reuterdahl, The electronic hypothesis and its application. El. World Bd 40. S 494. ⊙

6802 Wien, Über positive Elektronen. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 585. 12 Sp. 1 Abb.

6803 *Riecke, Zur Bewegung eines elektrischen Teilchens im elektromagnetischen Felde (im Anschluß an F 01, *1924*). Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 182. 3 Sp.

6804 *Butler-Burke, On luminosity and the kinetic theory. El., London Bd 49. S 910. 1 Sp.

6805 *Barnett, On the Cavendish experiment and the law of inverse square in electrostatics (über die Beweiskraft des Versuches von Cavendish für das Coulombsche Gesetz). Phys. Rev. Bd 15. S 175. 3 S. — El., London Bd 49. S 898. ⊙ — El. World Bd 40. S 465. ⊙

6806 *Day, Application of Lagranges equations of motion to electric currents. Phys. Rev. Bd 15. S 154. 8 S. — El. World Bd 40. S 465. ⊙

6807 *Eddy, Attenuation and distortion on longdistance telephone and power transmission lines regarded as hydrodynamic phenomena. El. World Bd 40. S 127. 3 Sp. — El. Rev., New-York Bd 41. S 164. 5 Sp. — Zschr. El., Wien 1902. S 481. ⊙

6808 *G. Jäger, Über das elektrische Feld eines ellipsoidischen Leiters. Ann. Physik Beibl. 1902. S 711. ⊙

6809 *M. Planck, Zur elektromagnetischen Theorie der Dispersion in isotropen Nichtleitern. Ann. Physik Beibl. 1902. S 871. 3 S.

6810 *T. Trouton, Die Resultate eines elektrischen Experimentes über die relative Bewegung von Erde und Äther, das von dem verstorbenen Professor Fitzgerald angegeben ist. Ann. Physik Beibl. 1902. S 869. 1 S.

6811 *Whitehead, Magnetic effect of electric displacement (Versuch, die magnetische Wirkung des Verschiebungsstromes im Dielektrikum nachzuweisen). El. World Bd 40. S 386. ⊙

6812 Crémieu, Nouvelles recherches sur les courants ouverts. C. R. Bd 135. S 27. 4 S. — Ecl. él. Bd 32. S 150. 2 Sp.

6813 *Crémieu, Anomalies présentées par la charge de conducteurs isolés sur des diélectriques solides. Phénomènes magnétiques particuliers constatés au voisinage de noeuds d'oscillations électriques (betrifft die Versuche über die magnetische Wirkung der elektrischen Konvektion; vergl. F 02, *1915*). C. R. Bd 135. S 153. 3 S. — Ecl. él. Bd 32. S 367. 3 Sp.

6814 *Righi, Über die Frage des durch die elektrische Konvektion erzeugten Magnetfeldes und über andere ähnliche Fragen (Vortrag über die historische Entwicklung der Frage und kritische Bemerkungen). Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 409, 449. 26 Sp.

6815 *Bary, La règle de Maxwell sur le flux de force maximum (in verallgemeinerter Fassung). Ind. él. 1902. S 372. 2 Sp.

6816 *Chauveau, Etude expérimentale sur la dissociation des éléments constitutifs de la dépense énergétique des moteurs employés à

Digitized by Google

une production de travail positif. C. R. Bd 134. S 1266. 5 S. — Ecl. él. Bd 32. S 36. 2 Sp.

6817 *Morton, On the forms of the lines of electric force and of energy flux in the neighbourhood of wires leading electric waves. Phil. Mag. Ser 6. Bd 4. S 302. 13 S, 4 Abb.

6818 *E. Wilson, The dissipation of energy by electric currents induced in an iron cylinder when rotated in a magnetic field. Proc. Roy. Soc. Bd 70. S 359. 16 S, 3 Abb.

6819 *Chabot, Über den Durchgang des elektrischen Stromes durch ein gasförmiges Medium im Felde rotierender Magnete. Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 553. 3 Sp, 2 Abb.

6820 *Billitzer, Elektrische Doppelschicht und absolutes Potential. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 639. 9 Sp.

6821 *Möller, Dreh- und Zentralschwingung in Beziehung zu Magnetismus und Elektrizität. Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 216. 3 Sp.

6822 Streintz, Leitvermögen und Atomwärme der Metalle. Ann. Physik Bd 8. S 847. 7 S. — El. Zschr. 1902. S 833. 1 Sp.

6823 O. Lodge, Über die Kontroverse betreffs Voltas Kontaktkraft. Ann. Physik Beibl. 1902. S 874. 7 S.

6824 O. Knoblauch, Versuche über die Berührungselektrizität. Ann. Physik Beibl. 1902. S 712. 1 S.

6825 Hesehus, Vergleichung der Spannungsreihen für die Kontakt- und Reibungselektrizität. Ann. Physik Beibl. 1902. S 795. 1 S.

6826 *Hesehus, Einfluß des Glättegrades oder der Oberflächendichte eines Körpers auf seine elektrische Differenz der Berührung. Ann. Physik Beibl. 1902. S 796. ⊙

6827 *Boley, Sur les différences de potential au contact. C. R. Bd 135. S 454. 2 S.

6828 Grimsehl, Über den Voltaschen Fundamentalversuch. Verhandl. Dtsch. Phy. Ges. 4. Jahrg. S 262. 14 S, 3 Abb.

6829 E. Hoppe, Unipolare Induktion. Ann. Physik Bd 8. S 663. 12 S, 1 Abb.

6830 Dwelshauvers-Dery, Über einen Fall von Induktion. Verhandl. Dtsch. Phys. Ges. 4. Jhrg. S 278. 1 S, 1 Abb.

6831 *Riecke, Zeeman-Effekt und Elektronenladung. Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 406. 5 Sp, 1 Abb.

6832 *Hesehus, Die gemeinsame Dimensionalität des elektrischen Potentials und der Oberflächenspannung. Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 561. 10 Sp.

6833 H. Gädeke, Über Elektrizitätsleitung durch isolierende Flüssigkeiten. Ann. Physik Beibl. 1902. S 718. ⊙

Einzelne Forschungsgebiete.

Elektrische Schwingungen.

6834 *de Forest, Theories of Hertzian waves. El. World Bd 40. S 260. 1 Sp.

6835 Kintner, The Hertzian theory. El. World Bd 40. S 48. 1 Sp.

6836 *Baum, Elektrische Wellen in Fernleitern (Potentialerhöhung in Leitern durch elektrische Schwingungen beim Öffnen und Schließen von Stromkreisen; vergl. F 02, *1933* u. *1934*). Zschr. El., Wien 1902. S 444. 2 Sp.

Digitized by Google

6837 *Battelli u. Magri, Über oszillatorische Entladungen (Versuche zur Bestätigung der Thomsonschen Formel über die Schwingungsdauer der oszillatorischen Entladung). Phys. Zschr. 3. Jahrg. S 539. 15 Sp, 6 Abb.

6838 *Guilleminot, Moyen de régler les résonateurs de haute fréquence en vue de leur emploi médical (variable Selbstinduktion). C. R. Bd 135. S 288. 3 S. — Ecl. él. Bd 32. S 374. 1 Sp. — Ind. él. 1902. S 381. 2 Sp.

6839 *Turpain, Sur les propriétés des enceintes fermées relatives aux ondes électriques (Schutz der Sender- und Empfängervorrichtung bei der drahtlosen Telegraphie gegen die Wirkung benachbarter Erreger). C. R. Bd 135. S 435. 3 S. — Ecl. él. Bd 32. S 358. 8 Sp, 5 Abb.

6840 Lecher, Schirmwirkung der Gase gegen elektrische Schwingungen. Verhandl. Dtsch. Phys. Ges. 4. Jhrg. S 307. 14 S, 6 Abb.

6841 *J. A. Pollock u. O. U. Vonwiller, Some experiments on electric waves in short wire systems, and on the specific inductive capacity of a specimen of glass (Resonanzerscheinungen in freien und überbrückten Systemen benutzt zu einer Methode, Dielektrizitätskonstanten zu bestimmen). Phil. Mag. Ser 6. Bd 3. S 586. 21 S, 6 Abb.

6842 Kossonogoff, Zur Frage der Dielektrika. Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 207. 2 Sp.

6843 C. A. Chant, On an experimental investigation into the ‚Skin'-effect in electrical oscillators. Phil. Mag. Ser 6. Bd 3. S 425. 20 S, 8 Abb. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 812. 1 S.

6844 R. H. Weber, Elektromagnetische Schwingungen in Metallröhren. Ann. Physik Bd 8. S 721. 31 S, 16 Abb.

6845 *G. F. Hull, A radiometric receiver for electric waves. El., London Bd 49. S 621. ⊙ — Western El. Bd 31. S 21. ⊙ — El. World Bd 40. S 56. ⊙

6846 J. Ch. Bose, On electromotive wave accompanying mechanical disturbance in metals in contact with electrolytes. El., London Bd 49. S 762, 795. 11 Sp, 13 Abb.

6847 *Garbasso, Über die Entladungen eines Kondensators durch zwei parallel geschaltete Drähte. Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 384. 4 Sp.

6848 *Garbasso, Über die Entladungen eines Kondensators durch n parallelgeschaltete Drähte. Ann. Physik Bd 8. S 890. 8 S.

6849 *Mitkiewicz, Contribution à l'étude de la dissymétrie des courants alternés (Bestimmung der elektromotorischen Gegenkraft des Lichtbogens bei Kombination verschiedenartiger Elektroden). Ecl. él. Bd 32. S 335. 2 Sp, 1 Abb.

6850 Gerschun, Über gleichgerichteten Wechselstrom. — Heinke, Bemerkung. Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 249, 334. 16 Sp, 9 Abb.

6851 *R. W. Wood, On the electrical resonance of metal particles for light (zweite Mitteilung, vergl. F 02, *4261*). El., London Bd 49. S 484. ⊙ — El. World Bd 51. S 72. ⊙

Elektrische Entladungen.

Allgemeines.

6852 *Earhart, Sparking distances between plates for small distances. Phys. Rev. Bd 15. S 163. 8 S, 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 355. 1 Sp.

Digitized by Google

6853 Semenov, Sur les phénomènes mécaniques de la décharge disruptive. C. R. Bd 135. S 155. 4 S. — Ecl. él. Bd 32. S 368. 2 Sp. — Ind. él. 1902. S 356. ⊙

6854 *Néculcéa, Sur l'action de la self-induction dans la partie ultraviolette des spectres d'étincelles (Fortsetzung von F 02, *4274*: Spektrum des Zinns). C. R. Bd 135. S 25. 3 S.

6855 Warburg, Über leuchtenden elektrischen Wind. Verhandl. Dtsch. Phys. Ges. 4. Jhrg. S 294. 2 S.

6856 Goldstein, Notiz über Erkennung von Undichtigkeitsstellen an Entladungsröhren. Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 153. 3 Sp.

6857 Turpain, Les phénomènes de luminescence dans les tubes à gaz raréfié et les dispositifs pour courants de haute fréquence. Ecl. él. Bd 32. S 356. 6 Sp, 3 Abb.

6858 Borgmann, Über die Wirkung eines Magnetfeldes auf das Leuchten eines verdünnten Gases rings um einen Draht, welcher an einen Induktorpol angeschlossen ist. Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 433. 14 Sp, 11 Abb.

6859 Borgmann, Das Leuchten eines verdünnten Gases in einer Röhre rings um zwei der Röhrenachse parallel gezogene und an einen Induktorpol angeschlossene Drähte. Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 565. 8 Sp, 11 Abb.

6860 G. Berndt, Gasspektra im Magnetfelde. Ann. Physik Bd 8. S 625. 18 S. — Zschr. El., Wien 1902. S 406. 1 Sp.

6861 *Konen, Spektra der Entladungen in Flüssigkeiten (Bogen zwischen Metall- oder Kohlenelektroden, Büschel- und Funkenentladungen). Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 537. 5 Sp.

6862 *Lockyer, On the spark discharge from metallic poles in water (Spektralbeobachtungen). Proc. Roy. Soc. Bd 70. S 31. 7 Sp, 4 Abb.

6863 *Hehl, Über die Dimensionen der Gebilde an der Kathode (Abhängigkeit der Dimensionen des negativen Glimmlichtes, des Hittorfschen dunklen Raumes und der Kanalstrahlen von Druck und Stromstärke). Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 547. 11 Sp.

6864 Wehnelt, Über die freie Elektrizität im dunklen Kathodenraum. Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 501. 6 Sp, 1 Abb.

6865 *H. A. Wilson, The current-density at the cathode in the electric discharge in air. Phil. Mag. Ser 6. Bd 4. S 608. 7 Sp, 1 Abb.

6866 *J. Stark, Einfluß des Elektrodenmetalles auf die Anfangsspannung (Spannung, bei welcher Selbstentladung eintritt). Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 504. 7 Sp.

6867 J. Stark, Über die Beziehung zwischen Kathodenfall und Stromstärke. Ann. Physik Beibl. 1902. S 799. ⊙

6868 *J. Stark, Der sogenannte Übergangswiderstand der Funkenentladung (vom Standpunkte der Ionenstoßtheorie). Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 507. 6 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 40. S 506. ⊙

6869 E. Salvioni, Über den Elektrizitätsübergang durch sehr kleine Unterbrechungen hindurch. Ann. Physik Beibl. 1902. S. 200. ⊙

6870 Möhlmann, Über Ausstrahlung hochgespannter Wechselströme von hoher Frequenz aus Spitzen. Ann. Physik Bd 8. S 768. 19 Sp, 3 Abb.

6871 *v. Wesendonck, Notiz über Spitzenentladungen durch Teslaströme. Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 462. 2 Sp.

Digitized by Google

6872 Righi, Singing vacuum tubes. El., London Bd 49. S 738. 1 Abb. ⊙ — El. World Bd 40. S 465. 1 Abb. ⊙

6873 *Jervis-Smith, A high pressure sparkgap used in connexion with the Tesla coil. Phil. Mag. Ser 6. Bd 4. S 224. 3 Sp, 4 Abb. — El., London Bd 49. S 792. 1 Abb. ⊙

6874 *v. Czudnochowski, Eine Beobachtung einer empfinelichen Entladungsform in Gasen. Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 129. 2 Sp.

6875 *v. Czudnochowski, Universal-Vakuumapparate zu Versuchen über elektrische Entladungen in Gasen (zu Unterrichtszwecken). Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 366. 5 Sp, 2 Abb.

6876 M. Hönig, Optischer Nutzeffekt elektrodenloser Vakuumröhren. Ann. Physik Beibl. 1902. S 888. 1 Sp.

6877 *Goldstein, Über die erste Schicht des Kathodenlichtes induzierter Entladungen. Verhandl. Dtsch. Phys. Ges. 4. Jhrg. S 64. 8 S, 5 Abb.

6878 *A. G. Dell, Geissler tube and condenser effects (Erläuterungen zu früheren Versuchem; vergl. F 02, *1954*). El. World Bd 40. S 284. 2 Sp.

6879 *M. Otto, Rotary apparatus for the production of diffused electric discharges. USP 707 797.

Kathodenstrahlen.

6880 Austin u. Starke, Über die Reflexion der Kathodenstrahlen und eine damit verbundene neue Erscheinung sekundärer Emission. — J. Stark, Bemerkungen. — Starke, Erwiderung. Verhandl. Dtsch. Phys. Ges. 4. Jhrg. S 106, 167, 212. 50 Sp, 2 Abb.

6881 *J. v. Geitler, Über Kathodenstrahlen. — Über die durch Kathodenstrahlen bewirkte Ablenkung der Magnetnadel (vergl. F 01, *5824* und F 02, *4282*). Ann. Physik Beibl. 1902. S 726. ⊙

6882 E. Goldstein, Über sichtbare und unsichtbare Kathodenstrahlen. Verhandl. Dtsch. Phys. Ges. 3. Jhrg. S 192. 22 Sp, 6 Abb. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 886. ⊙

6883 Seitz, Abhängigkeit der Absorption, welche Kathodenstrahlen in einem dünnen Blättchen erleiden, vom Entladungspotential. Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 552. 4 Sp, 1 Abb.

6884 G. C. Schmidt, Über die chemischen Wirkungen der Kathodenstrahlen. Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 474. 2 Sp.

6885 *Goldstein, Über Kathodenstrahlen von geringem Entladungspotential. Verhandl. Dtsch. Phys. Ges. 4. Jhrg. S 204. 8 Sp, 3 Abb.

Röntgenstrahlen.

6886 Infroit u. Gaiffe, Précautions à prendre en radiographie avec les bobines de Ruhmkorff. Ecl. él. Bd 32. S 109. 1 Sp. — Ind. él. 1902. S 327. 1 Sp. — El., Paris Ser. 2. Bd 24. S 93. 1 Sp.

6887 *Benoist, Lois de transparence de la matière pour les rayons X (Zusammenfassung der Resultate früherer Untersuchungen; vergl. F 01, *7938*; F 02, *1970*). Ecl. él. Bd 32. S 390. 2 Sp.

6888 *Tommasina, Sur le mode de formation des rayons cathodiques et des rayons de Röntgen. C. R. Bd 135. S 319. 3 S. — Ind. él. 1902. S 382. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 32. S 375. 3 Sp.

Digitized by Google

6889 *Semenov, A propos de la note de Tommasina: Sur le mode de formation des rayons cathodiques et des rayons de Röntgen. C. R. Bd 135. S 457. 2 S.

6890 Holzknecht, Über die Erzeugung von Nachfarben durch Röntgenstrahlen. Verhandl. Dtsch. Phys. Ges. 4 Jhrg. S 25. 4 S.

6891 Campanile u. di Ciommo, Über eine Eigentümlichkeit, welche Dämpfen durch X-Luft mitgeteilt wird. Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 382. 4 Sp, 1 Abb.

6892 Cunningham, Ionisation of solutions. El., London Bd 49. S 817. 1 Abb. ⊙

6893 Rayons Roentgen inoffensifs. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 176. ⊙

6894 Dessauer, Über einen Versuch, die Durchdringungsfähigkeit der X-Strahlen unabhängig vom Vakuum zu regulieren. Verhandl. Dtsch. Phys. Ges. 4. Jhrg. S 321. 2 S, 1 Abb.

6895 Henne, Die Gundelach-Dessauersche Röntgenröhre. El. Zschr. 1902. S 675. 3 Sp, 6 Abb.

6896 *Walter, Bericht über die auf der Röntgenausstellung der 73. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Hamburg ausgestellten Apparate. Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 242. 8 Sp, 2 Abb.

6897 *Röntgenstrahlen (orthographisches Zeichenstativ zur Aufnahme von Röntgenbildern, Röntgenstrahleneinrichtung mit Plättchenunterbrecher nach Ruhmer, Funkeninduktor für 1 m Funkenlänge). El. Zschr. 1902. S 643. 1 Sp.

6898 *de Mare, Röntgen-ray apparatus (Röntgenröhre mit Kühlvorrichtung für die Elektroden). EP [1901] 5077.

6899 *S. Rindauer, Einrichtung zur Erzeugung von Röntgenstrahlen. DRP. Kl 21g. Nr 132243.

Andere Strahlenarten.

6900 *Durack, Lenard rays (Geschwindigkeit bei variablem Gasdruck, Energie und Ionisierungsvermögen). — Phil. Mag. Ser 6. Bd 4. S 29. 17 S, 4 Abb. — El., London Bd 49. S 459. 1 Abb. ⊙ — El. World Bd 40. S 224. ⊙

6901 Goldstein, Über Kanalstrahlen. Ann. Phys. Beibl. 1902. S 887. ⊙

6902 *Goldstein, Über die Kanalstrahlengruppe. Verhandl. Dtsch. Phys. Ges. 4. Jhrg. S 228. 17 Sp, 8 Abb.

6903 Wien, Über Fluoreszenzerregung der Kanalstrahlen an Metalloxyden. Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 440. 3 Sp, 1 Abb.

6904 Le Bon, Action dissociante des diverses régions du spectre sur la matière. C. R. Bd 135. S 32. 4 S. — El., London Bd 49. S 551. ⊙

6905 *Le Bon, La lumière noire et les phénomènes actino-électriques (Prioritätsanspruch gegen Nodon, F 02, *4302*). C. R. Bd 135. S 35. 2 S. — Ecl. él. Bd 32. S 152. 1 Sp.

6906 *Berthelot, Études sur le radium (Zersetzung von Jodpentoxyd durch Radiumstrahlen). Ann. Chim. Phys. 7. Ser. Bd 25. S 458. 6 S.

6907 Fehrle, Über die Radioaktivität des Thoriumoxyds. Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 130. 3 Sp, 2 Abb.

6908 Marckwald, Über das radioaktive Wismut (Polonium). Verhandl. Dtsch. Phys. Ges. 4. Jhrg. S 252. 3 S.

6909 *J. J. Thomson on radio-activity. El., London Bd 49. S 870. 3 Sp.

Digitized by Google

6910 J. J. Thomson, Experiments on induced-radioactivity in air, and on the electrical conductivity produced in gases when they pass through water. Phil. Mag. Ser 6. Bd 4. S 352. 16 S, 1 Abb. — Zschr. El., Wien 1902. S 418. ⊙ — El., London Bd 49. S 817, 818. ⊙ — El. World Bd 40. S 506. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 41. S 78. 1 Sp.

6911 Tommasina, Über Strahlungsinduktion. Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 495. 5 Sp.

6912 *Rutherford, Macdonald u. Brooks, Comparison of the radiations from radioactive substances. Phil. Mag. Ser 6. Bd 4. S 1. 23 S, 8 Abb. — El. World Bd 40. S 262. ⊙

6913 Rutherford, Versuche über erregte Radioaktivität. Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 254. 6 Sp, 1 Abb.

6914 Rutherford, Sehr durchdringende Strahlen von radioaktiven Substanzen. Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 517. 6 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 281. 1 Sp.

6915 Rutherford u. Soddy, Erforschung der von Thoriumverbindungen ausgehenden radioaktiven Emanation. Ann. Physik Beibl. 1902. S 802. 1 S.

6916 Rutherford u. Soddy, The cause and nature of radioactivity. Phil. Mag. Ser 6. Bd 4. S 370, 569. 44 S, 7 Abb. — El., London Bd 49. S 818. ⊙ — El. World Bd 40. S 505. 1 Sp.

6917 Rutherford u. Allen, Erregte Radioaktivität und in der Atmosphäre hervorgerufene Ionisation. Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 225. 11 Sp, 3 Abb.

6918 Rutherford u. Grier, Magnetische Ablenkbarkeit der Strahlen von radioaktiven Substanzen. Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 385. 11 Sp, 2 Abb. — Phil. Mag. Ser 6. Bd 4. S 315. 16 S, 2 Abb.

6919 Elster u. Geitel, Über die Radioaktivität der im Erdboden enthaltenen Luft. Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 574. 7 Sp, 1 Abb.

6920 C. T. R. Wilson, The atmosphere and radio-active substances. El. Rev., New-York Bd 41. S 121. ⊙ — El., London Bd 49. S 793. ⊙

6921 *Giesel, Über Becquerelstrahlen und die radioaktiven Substanzen. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 579. 12 Sp.

6922 *Selbststrahlende Substanzen. Dingl. Bd 317. S 161. 4 Sp.

Leitungsvermögen der Gase.

6923 *J. J. Thomson, On some of the consequences of the emission of negatively electrified corpuscles by hot bodies (theoretisch). Phil. Mag. Ser 6. Bd 4. S 253. 10 S. — El., London Bd 49. S 661. 1 Sp. — El. World Bd 40. S 505. ⊙

6924 J. A. Mc Clelland, Über die Wirkung glühender Metalle, elektrische Leitfähigkeit in Gasen hervorzubringen. Ann. Physik. Beibl. 1902. S. 802. ⊙

6925 Strutt, The discharge of positive electrification by hot metals. Phil. Mag. Ser 6. Bd 4. S 98. 6 S, 2 Abb. — El., London Bd 49. S 459. ⊙

6926 *O. W. Richardson, Über die negative (Elektrizitäts-) Ausstrahlung von heißem Platin (Gleichung für die Abhängigkeit von der Temperatur). Ann. Physik Beibl. 1902. S 801. 1 S.

Digitized by Google

6927 *Langevin, Recherches sur les gaz ionisés (Beweglichkeit und Wiedervereinigung von Gasionen; vergl. F 02, *1879*). El., Paris Ser. 2. Bd 24. S 27, 58. 7 Sp.

6928 Moreau, Sur la vitesse des ions d'une flamme salée. Ecl. él. Bd. 32. S 109. 2 Sp.

6929 *R. K. Mc Clung, Die Geschwindigkeit der Wiedervereinigung der Gasionen unter verschiedenen Drucken. Ann. Physik Beibl. 1902. S 725. ⊙

6930 *P. de Heen, Wirkung eines Gasstroms auf den die elektrischen Schatten bildenden Wind und das neue Fluidum (Ablenkung elektrischer Stromlinien in einem Gase durch einen Luftstrom). Ann. Physik Beibl. 1902. S 726. ⊙

6931 *H. Ayrton, Notiz über Ladung und Entladung aus der Ferne (Wirkung von Flammen, glühenden Drähten u. a. auf ein Elektroskop). Ann. Physik Beibl. 1902. S. 726. ⊙

6932 *J. Stark, Ionenenergie gasförmiger Elemente, metallischer Zustand, Vorzeichen der elektrolytischen Dissoziation (theoretisch). Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 403. 7 Sp.

6933 *J. Stark, Der Ionenstoß als Ionisator in neueren Versuchen (vergl. F 02, *1991*). Ann. Physik Bd 8. S 815. 14 S, 6 Abb.

6934 *J. Stark, Einfluß der Temperatur auf die Ionisierung durch Ionenstoß. Ann. Physik Bd 8. S. 829. 13 S.

6935 *Armstrong, The conditions determinative of chemical change and of electrical conduction in gases, and on the phenomena of luminosity. Proc. Roy. Soc. Bd 70. S 99. 11 S.

Elektrostatik.

6936 F. Hodson, Elektrisierung von Glas. Ann. Physik Beibl. 1902. S 711. ⊙

6937 Dwelshauvers-Dery, Eine neue Theorie der Wimshurstschen Maschine. Verhandl. Dtsch. Phys. Ges. 4. Jhrg. S 276. 2 S, 3 Abb.

6938 *Brooks, Large static machine (für Röntgenstrahlen und allgemeine elektrotherapeutische Zwecke). El. World Bd 40. S 65. ⊙

6939 *H. S. Allen, A large influence machine (Beschreibung einer Wimshurstschen Maschine mit 40 Platten). El. Rev. Bd 51. S 253. 4 Sp, 5 Abb.

6940 *Vandercook, Means for dissipating static electricity (Entwicklung von Wasserdampf und Abkühlung). USP 705490.

Der elektrische Lichtbogen.

6941 *Smith u. Snyder, The arcophone or speaking arc lamp (Vortrag und Demonstration). Western El. Bd 31. S 208. 1 Sp, 1 Abb.

6942 Tissot, Sur l'arc chantant et les contacts imparfaits. Ecl. él. Bd 32. S 354. 2 S.

6943 W. C. Geer, Radiant efficiency of Arons mercury arc lamp. El. World Bd 40. S 86. 1 Sp.

6944 Bedell, The alternating current arc. El. World Bd 40. S 408. 2 Sp, 11 Abb.

6945 *Hoadley, Photographic study of the alternating arc. El. World Bd 40. S 57. ⊙

Digitized

6946 *A 5000-volt arc (photographische Aufnahme). El. Rev. Bd 51. S 274. 1 Abb. ⊙

Thermoelektrizität, Thermomagnetismus und Verwandtes.

6947 *Thwing, Thermo-electric element (Thermoelement bestehend aus Eisen und Nickelkupfer). USP 704595, 704596. — El. World Bd 40. S 172. ⊙

6948 L. Bénier, Thermoelektrische Batterie. DRP. Kl 21b. Nr 132924. — EP [1901] 8985.

6949 *Bermbach, Über Elektrizität aus Kohle (Vortrag über Methoden, elektrische Energie aus Kohle zu gewinnen mit Umgehung der große Energieverluste mit sich bringenden Umwandlung von Wärme in mechanische Arbeit). El. Anz. 1902. S 1994, 2059. 3 Sp.

6950 Straubel, Experiments on the electrothermal effect in tourmaline. Phil. Mag. Ser 6. Bd 4. S 220. 4 S. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 873. 1 S. — El., London Bd 49. S 660. ⊙

6951 Baker, On the Hall effect in gold for weak magnetic fields. Phil. Mag. Ser 6. Bd 4. S 72. 13 S, 3 Abb. — El., London Bd 49. S 505. ⊙ — El. World Bd 40. S 224. ⊙

6952 H. A. Wilson, Hall effect in gases. El., London Bd 49. S 552. 1 Sp, 1 Abb.

6953 *G. Sagnac, Über den elektrischen Widerstand eines magnetischen oder diamagnetischen Leiters, der von einem variablen Strom durchflossen ist und sich in einem Magnetfeld befindet (theoretisch). Ann. Physik Beibl. 1902. S 891. ⊙

6954 *E. van Everdingen jr., Untersuchungen über die Phänomene, welche in Metallen auftreten, welche von einem elektrischen oder Wärmestrom in einem Magnetfeld durchsetzt werden. Ann. Physik Beibl. 1902. S 892. 1 S.

6955 *Runge u. Paschen, Über die Strahlung des Quecksilbers im magnetischen Felde. Ann. Physik Beibl. 1902. S 895. ⊙

Beziehungen zwischen Licht und Elektrizität.

6956 *Runge u. Paschen, Über die Zerlegung einander entsprechender Serienlinien im magnetischen Felde. Ann. Physik Beibl. 1902. S 895. ⊙

6957 *Runge, Über den Zeeman-Effekt der Serienlinien. Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 441. 4 Sp, 2 Abb.

6958 *Schmauß, Magnetische Drehung der Polarisationsebene innerhalb eines Absorptionsstreifens (experimentelle Bestätigung aus der magnetooptischen Theorie von Voigt sich ergebender Schlüsse). Ann. Physik Bd 8. S 842. 5 S.

6959 Majorana, Sur la biréfringence magnétique. C. R. Bd 135. S 159. 3 S. — Ecl. él. Bd 32. S 369. 3 Sp. — El., London Bd 49. S 623. ⊙

6960 Majorana, Sur le dichroïsme magnétique. C. R. Bd 135. S 235. 3 S. — Ecl. él. Bd 32. S 370. 2 Sp.

6961 Camman, Réflexion de la lumière sur un miroir de fer aimanté perpendiculairement au plan d'incidence. C. R. Bd 135. S 286. 3 S. — Ecl. él. Bd 32. S 373. 3 Sp.

Digitized by Google

6962 Bordier, Action des radiations ultra-violettes sur la décharge électrique. Ecl. él. Bd 32. S 353. ⊙

6963 Bevan, Optical effect of a current in a metal. El., London Bd 49. S 552. ⊙

6964 Bevan, Optical behaviour of a charged metal surface. El., London Bd 49. S 817. ⊙

6965 W. C. Baker, Cathode fall and ultra-violet light. El., London Bd 49. S 817. 1 Abb. ⊙

6966 Artom, Electrical properties of diamond. El., London Bd 49. S 792. ⊙

6967 *Bose, On the continuity of effect of light and electric radiation on matter (Erholung bestrahlter Fritter). Proc. Roy. Soc. Bd 70. S 154. 21 S, 9 Abb.

6968 Ruhmer, Über die Empfindlichkeit und Trägheit von Selenzellen. Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 468. 12 Sp, 5 Abb.

Elektrische Eigenschaften des lebenden Körpers, Einfluß des Stromes auf den Körper.

6969 Der elektrische Shock. Zschr. El., Wien 1902. S 359. 4 Sp.

6970 *Bose, Sur la réponse électrique de la matière vivante et animée soumise à une excitation. — Deux procédés d'observation de la réponse de la matière vivante (Analogien zwischen organischen und unorganischen Körpern). J. phys. 1902. S 481. 11 S, 11 Abb. — El., London Bd 49. S 918. 1 Sp.

6971 *Electrical anaesthesia in dental surgery (örtliche Anästhesie mittels hochfrequenter Ströme). Western El. Bd 31. S 191. 1 Sp, 1 Abb.

6972 Leduc, Production du sommeil et de l'anésthésie générale et locale par les courants électriques. C. R. Bd 135. S 199. 2 S. — El., Paris Ser 2. Bd 24. S 109. 2 Sp.

6973 *Graham-Willmore u. McIntosh, The effect of electric waves on the human brain (Erwiderung auf eine Kritik von Collins, vergl. F 02, *4330* u. *4331*). El. World Bd 40. S 297. 3 Sp.

6974 Deaths from electric shock. El. Rev. Bd 51. S 490. 1 Sp.

6975 *Waller, On skin currents. — Part III. The human skin. Proc. Roy. Soc. Bd 70. S 374. 17 S, 5 Abb.

6976 Ries, Elektrizitätserzeugung in Pflanzen. Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 520. 3 Sp.

6977 Galeotti, The permeability of living and dead animal membranes. El. Rev., New-York Bd 41. S 148. ⊙

6978 *Lesage u. Dongier, Resistivités électriques de sérums sanguins pathologiques et d'épanchements séreux chez l'homme (vergl. F 02, *4332*). C. R. Bd 135. S 111. 3 S. — Ecl. él. Bd 32. S 172. ⊙

6979 *Electric goad for cattle. Western El. Bd 31. S 75. ⊙

Anhang.

Elektrische Einheiten und Benennungen.

6980 *Les symboles des grandeurs physiques en Allemagne (Stellungnahme zu dem Vorschlage des elektrotechnischen Vereins; vergl. F 02, *4334*). Ind. él. 1902. S 313. 2 Sp.

Digitized by Google

*6981 *Giorgi, Rational electromagnetic units (Vorschläge zur Verbesserung des C.-G.-S.-Systems). El. World Bd 40. S 355, 368. 8 Sp. — El., Paris Ser 2. S 24. S 14. ⊙ — Ecl. él. Bd 32. S 431. 8 Sp.

Theorie der Elektrizität.

*6982 Positive Elektronen.

Das Verhältnis e/m ist bei den einzelnen positiven Elektronen sehr verschieden, während die Geschwindigkeiten sich wenig unterscheiden. Auch in bezug auf die Fluoreszenzerregung zeigen sich Unterschiede.

*6812 Elektrische Konvektion.

Infolge eines von Pender erhobenen Einwandes wiederholt Crémieu mit veränderter Versuchsanordnung seine Versuche, eine magnetische Wirkung der elektrischen Konvektion nachzuweisen, erhält aber wie früher ein negatives Resultat (vgl. F 02, *1915*).

*6822 Leitvermögen und Atomwärme.

Ordnet man die Metalle nach steigenden Atomgewichten, so zeigt sich, daß nach den Bestimmungen von Jäger und Diesselhorst u. a. die Temperaturkoeffizienten des Widerstandes für gewisse Gruppen ebenfalls ansteigen; die Temperaturkoeffizienten der Wärmeleitfähigkeit und die Schmelztemperaturen dieser Metallgruppen nehmen mit wachsendem Atomgewicht ab. Aus Versuchen von Behn über die spezifischen Wärmen berechnet Streintz die Temperaturkoeffizienten der Atomwärmen für tiefe Temperaturen. Sie nehmen mit wachsendem Atomgewicht ab.

*6823 Ursache der Voltakontaktkraft.

Lodge gibt eine Darstellung über den gegenwärtigen Stand der Kontroverse betreffend den Sitz und die Ursache der Voltakontaktkraft. Darüber, daß die Erscheinung chemischen Ursprungs ist, besteht heute keine Meinungsverschiedenheit mehr. Nach Lord Kelvins Auffassung ist das wesentliche die Verbindungsenergie von Kupfer und Zink zu Messing an der Berührungsstelle der beiden Metalle; Lodge u. a. suchen dagegen die Ursache in der chemischen Einwirkung des Sauerstoffs der umgebenden Luft. Sitz der elektromotorischen Kraft ist nach letzterer Anschauung die freie nicht in Berührung befindliche Oberfläche der Metalle.

*6824 Berührungselektrizität.

Knoblauch bestreut Platten aus Platin, Paraffin, Schwefel und Glas mit pulverförmigen Körpern und untersucht nach Entfernung der letztern die auf der Platte entstandene Elektrizität. Platin und Paraffin werden positiv, wenn das Pulver sauren, negativ, wenn es basischen Charakter hat. Schwefel wird negativ, außer bei einigen Säuren; Glas wird positiv, außer bei einigen Basen.

*6825 Spannungsreihen für Kontakt- und Reibungselektrizität.

Hesehus hält die Nichtübereinstimmung der beiden Spannungsreihen für Kontakt und Reibung für unwesentlich und glaubt, daß dieselbe hauptsächlich auf die beim Reiben auftretenden Temperaturänderungen zurückzuführen sei. Weitere Versuche führen ihn zu dem Schlusse, daß bei Berührung oder Reibung zweier Substanzen an einander jedesmal diejenige elektropositiv werde, deren Oberflächendichte die größere ist; daher würden staubförmige Substanzen stets elektronegativ. (Vgl. dagegen Knoblauch F 02, *6824*.)

*6826 Voltascher Fundamentalversuch.

Grimsehl berichtet über Untersuchungen, welche die Kontakttheorie des Voltaschen Fundamentalversuches neu zu stützen scheinen. Unter einer Glasglocke war mit einem sehr empfindlichen Aluminiumblattelektrometer eine Zinkplatte verbunden, welcher in 0,05 mm Entfernung

Digitized by Google

eine Kupferplatte gegenüberstand. Nachdem die Platten durch Platindrähte ein Zeit lang in leitender Verbindung gestanden hatten, wurde die obere Platte abgehoben und der Ausschlag beobachtet. Dann wurde die obere Platte wieder gesenkt und ihr eine solche Ladung erteilt, daß beim Heben der oberen Platte kein Ausschlag erfolgte. Dies trat ein bei einer positiven Ladung von 0,86 Volt. Die Glasglocke wurde dann mit Leuchtgas, elektrolytisch entwickelten Wasserstoff, Stickstoff, Kohlensäure oder Sauerstoff gefüllt. Eine Veränderung der Spannung trat in keinem Falle ein.

6829 **Unipolare Induktion.**

Hoppe stellt Versuche an, um den Beweis zu erbringen, daß ein rotierender Magnet auf fest mit ihm verbundene Leiterteile keine elektromotorische Kraft ausübe. Danach kann auch der Erdmagnetismus durch die Rotation der Erde keine elektrische Ladung auf der Erdoberfläche erzeugen.

6830

Nach der Anschauung de Heens sind die Teilchen eines elektrischen Körpers orientiert ähnlich den Teilchen eines Magnetes, und es entwickelt sich der elektrische Strom, sobald eine äußere Ursache diese Orientierung hervorgebracht hat. Dazu genügt schon eine leichte Reibung. Dwelshauvers-Dery beschreibt einen Versuch mit einem Metallrad, welches auf einem festen Körper reibt; der Strom wird durch ein Galvanometer sichtbar gemacht.

6833

Gädeke mißt die Potentialverteilung in einer isolierenden Flüssigkeit zwischen ebenen parallelen Platten verschiedenen Potentials. In der Nähe der Platten ist der Potentialgradient erhöht, in der Mitte erniedrigt. Durch längere Einwirkung elektrischer Kräfte ändert sich die Potentialverteilung.

Elektrische Schwingungen. *6835*

Von den Theorien betreffend die Möglichkeit einer drahtlosen Telegraphie auf große Entfernungen hält Kintner die Annahme über die Erdoberfläche hingleitender Wellen für die beste Erklärungsweise.

6840 **Schirmwirkung der Gase.**

Lecher erzeugt durch einen Induktionsapparat zwischen den Polen eines kräftigen Elektromagnetes einen hochgespannten Wechselstromlichtbogen und schaltet parallel zu demselben einen Kondensator. Die Kondensatorschwingung wird in einigen Drahtwindungen um das äußere Gefäß eines dem Bunsenschen Eiskalorimeter ähnlichen Apparates herumgeführt. Im inneren mit Vaselinöl gefüllten Gefäße befindet sich eine Sekundärspule. Man mißt die Induktionswirkung der äußeren Spule auf die innere, wenn der Zwischenraum zwischen den beiden Gefäßen mit verschiedenen Gasen oder Flüssigkeiten gefüllt ist. Man kann daraus auf die Leitfähigkeit des durch die elektrostatische Wirkung der Induktionsspule ionisierten Gases schließen. Lecher erhielt das Resultat, daß Luft bei einem Druck von 0,1 mm viel besser leitet als die besten Elektrolyten. Es folgt daraus, daß in den höheren Schichten der Atmosphäre, welche durch den ultravioletten Teil der Sonnenstrahlung stark ionisiert sind, alle längeren elektrischen Schwingungen vollständig absorbiert werden müssen. Ferner sind hier Gleichströme von gewaltiger Stärke möglich. Diese Tatsache ist für Betrachtungen über Erdmagnetismus, Erdelektrizität usw. wichtig.

Digitized by Google

6842 Elektrischer Brechungsexponent.

Kossonogoff befestigt vertikal übereinander zwei parabolische Spiegel, die ihre Öffnungen einander zukehren. Auf den unteren Spiegel, in dessen Brennlinie sich der Erreger befindet, setzt er zwei Glasgefäße, welche die zu untersuchende Flüssigkeit enthalten. Bei einem Höhenunterschied der beiden Flüssigkeitssäulen entsteht ein Gangunterschied zwischen den beiden Hälften des vom unteren Spiegel ausgestrahlten Wellenzuges. Diese interferieren in der Brennlinie des oberen Spiegels und wirken dort auf einen Fritter ein. Aus dem Höhenunterschied, welcher der kleinsten Wirkung auf den Fritter entspricht, läßt sich der elektrische Brechungsexponent und die Dielektrizitätskonstante bestimmen. Untersucht wurden flüssiges Paraffin, Petroleum, Naphthaöl, Terpentin, Benzin und Rizinusöl.

6843 Oberflächenwirkung.

Nach Untersuchungen von Bjerknes an Hertzschen Resonatoren dringen die elektrischen Wellen in verschiedene Metalle je nach ihrem Leitvermögen und ihrer magnetischen Permeabilität verschieden tief ein und werden demgemäß verschieden beeinflußt. Überzog er (vgl. F 93, *1623*) ein Metall mit der Schicht eines anderen, so war von einer gewissen Schichtdicke an die elektrometrisch gemessene Resonanzwirkung dieselbe, als ob der Resonator ganz aus dem Metall der Oberfläche bestände. Chant machte Versuche an Hertzschen und Righischen Oszillatoren aus massiven Metallen, Kohle, Blechen und sehr dünnen Blättchen aus Gold und Silber auf Kupfer, Holz und Glas. Aber auch die dünnsten Blättchen wirkten nicht anders als die massiven Metalle.

6844 Schwingungen in Metallröhren.

Weber behandelt mathematisch die elektrischen Schwingungen in Metallröhren und bestätigt die Resultate experimentell mit einer Versuchsanordnung, die sich von der Beckerschen wenig unterscheidet (vgl. F 02, *4256*).

6846 Mechanische Störungen und elektrische Wellen.

Bose umwickelt zwei Stellen A und B eines Drahtes mit angefeuchteten Zeugstreifen, die von nicht polarisierbaren Elektroden (Zink in Zinksulfat) herabhängen. Die Elektroden sind mit einem Galvanometer verbunden. Wird der Draht durch einen Schlag erschüttert oder in Torsionsschwingungen versetzt, so wird die Welle der mechanischen Störung von einer elektrischen Welle begleitet. Hält man die Mitte des Stabes fest und bringt z. B. A zum Schwingen, so zeigt das Galvanometer einen vorübergehenden Strom an, der im Drahte nach A gerichtet ist. Der Strom hat die entgegengesetzte Richtung, wenn man B schwingen läßt. Gleichzeitiges Schwingen von A und B gibt keinen Ausschlag; das Gleichgewicht wird jedoch gestört, wenn man einen Punkt oder beide in verschiedener Weise mechanisch oder chemisch beeinflußt.

6850 Gleichgerichteter Wechselstrom.

Gerschun untersucht mathematisch die Vorgänge in einem der Einwirkung einer gleichgerichteten sinusförmigen elektromotorischen Kraft unterworfenen Stromkreise und kommt zu folgenden Resultaten: 1. die mittlere Stromstärke hängt ausschließlich vom Ohmschen Widerstande des Stromkreises ab; 2. ist der Selbstinduktionskoeffizient des Stromkreises größer als Null, so wird der Momentanwert der Stromstärke nie gleich Null; 3. die Amplitude der Stromschwankungen um die mittlere Stromstärke ist um so kleiner, je grösser die Zeitkonstante des Stromkreises ist; 4. die Stromkurve ist symmetrisch um ihre Maxima und Minima.

Digitized by Google

Elektrische Entladungen. 6853

Semenov stellt fest, daß die gewöhnliche Annahme, beim Überspringen eines Funkens zwischen zwei Leitern würden von dem Material beider Pole Teilchen losgerissen und zum anderen Pole transportiert, nicht zutreffend ist. Nach seinen Versuchen rühren die vom positiven Pole zum negativen transportierten Teilchen von dem Gase oder Dampf her, welcher sich in unmittelbarer Nachbarschaft des positiven Poles befindet.

6855 Leuchtender elektrischer Wind.

Warburg beobachtet in Geißlerschen Röhren, die mit Stickstoff gefüllt waren, bei hinreichend großer Stromstärke einen von der spitzenförmigen Kathode ausgehenden Lichtpinsel, den er als leuchtenden elektrischen Wind deutet. Die Erscheinung wird bedeutend abgeschwächt, wenn man den Stickstoff durch Behandlung mit heißem Natriummetall möglichst von Sauerstoff befreit.

6856

Um kleine Undichtigkeitsstellen an Entladungsröhren zu ermitteln, schaltet Goldstein in den Schließungskreis der an der Pumpe hängenden evakuierten Röhre eine Funkenstrecke ein und überfährt tastend die Wandung der Röhre. An der Undichtigkeitsstelle erfährt man ein stechendes Gefühl und sieht zwischen Finger und Wandung ein Fünkchen übergehen, das den Ort der Undichtigkeit anzeigt.

6857

Die Anordnungen zur Erzeugung von Strömen hoher Frequenz enthalten alle eine Induktionsrolle, einen Transformator, einen Kondensator und eine Funkenstrecke. Turpain findet, daß die Lumineszenz von Vakuumröhren ebenso gut mit einer Induktionsrolle allein erhalten wird. Um Glühlampen zum Leuchten zu bringen, sind jedoch alle jene Apparate notwendig.

6858, 6859

Borgmann teilt Beobachtungen mit über die Wirkung eines Magnetfeldes auf das Leuchten eines verdünnten Gases rings um einen Draht, der an einen Induktorpol angeschlossen ist. Zwischen dem Draht und dem Induktorpol war ein Kohlrauschscher Plattenkondensator eingeschaltet; auf die äußere Wandung der Röhre wurde parallel dem achsialen Draht ein schmaler Stanniolstreifen geklebt, der zur Erde abgeleitet war. Es treten sehr wesentliche Änderungen der Leuchterscheinungen ein, wenn der Gasdruck hinreichend klein ist. Die Erscheinungen sind verschieden, je nachdem dem Induktor eine Funkenstrecke parallel geschaltet ist oder nicht. — Weitere Mitteilungen beziehen sich auf Beobachtungen an Röhren, in welchen parallel der Achse zwei dünne Drähte eingeschmolzen sind. Bei den Versuchen waren entweder beide Drähte an einen Induktorpol angeschlossen oder der eine mit einer Kapazität verbunden.

6860 Gasspektra im Magnetfelde.

Berndt untersucht die Änderungen von Gasspektren im Magnetfelde, indem er die Kapillare von Geißlerröhren zwischen die Pole eines Du Boisschen Halbringelektromagnetes bringt, so daß die Stromrichtung senkrecht zu den Kraftlinien steht. Linienspektra ändern nur wenig ihre Intensität, Bandenspektra werden sehr lichtschwach oder verschwinden ganz. Die Änderungen werden hervorgerufen durch das Anwachsen des Widerstandes der Gase im Magnetfelde (vgl. F 02, *1948*).

6864

Wehnelt stellt Messungen an über den Verlauf des Potentials längs des dunklen Kathodenraumes und berechnet daraus die Dichte der freien

Digitized by Google

Elektrizität in diesem Raum. Unmittelbar an der Kathode und nahe an der Grenze des dunklen Kathodenraumes befindet sich meist freie positive Elektrizität. Zwischen diesen positiven Ladungen befindet sich ein großer negativ geladener Raum.

6867 Skinner behauptete, daß der abnormale Kathodenfall eine lineare Funktion der Stromstärke sei (vgl. F 02, *1945*). Demgegenüber verteidigt Stark das von ihm aus eigenen Versuchen (vgl. F 02, *1946*) abgeleitete nichtlineare Kathodenfallgesetz.

6869 Salvioni untersucht das Zustandekommen eines Elektrizitätsüberganges zwischen Elektroden, deren Abstand einige Zehntausendstel eines Millimeters beträgt. Als Elektroden verwendete er amalgamierte Platinkügelchen. Tritt der Strom bei einer gewissen Anzahl von Elementen ein, so bleibt er auch bestehen, wenn man deren Zahl vermindert und den Elektrodenabstand vergrößert. Mechanische Erschütterung befördert das Eintreten der Leitung, einige gleichmäßige Stöße heben vorhandene Leitfähigkeit auf.

6870 Möhlmann findet, daß die Ausstrahlung einer Spitze, die mit dem Sekundärpol eines mit sinoidalem Wechselstrom oder intermittierendem Gleichstrom gespeisten Induktoriums verbunden ist, sich nicht wesentlich unterscheidet von der Ausstrahlung aus einer mit einem Teslapol verbundenen Spitze. Eine der Spitze gegenübergestellte Platte wird in der Nähe der Spitze positiv, bei weiterer Entfernung negativ geladen. Dazwischen liegt eine Stelle, bei welcher die Platte überhaupt nicht geladen wird. Die Lage dieses Punktes ist unabhängig von der Periodenzahl. Je höher das Spitzenpotential ist, um so weiter liegt der Umkehrpunkt von der Scheibe entfernt.

6872 Singende Vakuumröhren. Righi erhielt reine musikalische Töne, wenn er eine Vakuumröhre durch einen Kupfersulfatwiderstand mit einer Akkumulatorenbatterie verband und parallel zu der Röhre ein Telephon mit vorgeschaltetem Kondensator legte. Die Tonhöhe wächst, wenn man die Anzahl der Akkumulatoren vermehrt oder wenn man den Widerstand, die Kapazität, den Gasdruck oder den Elektrodenabstand verringert.

6876 Energieverbrauch elektrodenloser Vakuumröhren. Hönig schaltet in den Kreis einer oszillatorischen Kondensatorentladung eine Kupferschleife und einen dem Rießschen Thermometer ähnlichen Apparat. Aus den Angaben des letzteren schließt er auf den Energieverbrauch elektrodenloser Vakuumröhren, die in die Kupferschleife hineingebracht werden; außerdem mißt er die Lichtstärke. Die Helligkeit nimmt mit wachsender Verdünnung zu, erreicht ein Maximum und nimmt dann ab; der Verbrauch für 1 Kerze nimmt mit fortschreitender Verdünnung ab, erreicht bei der größten Helligkeit ein Minimum und nimmt dann wieder zu.

Kathodenstrahlen. *6880* Reflexion. Austin und Starke untersuchten, wie die Reflexion der Kathodenstrahlen vom Einfallswinkel abhänge; sie ließen die Strahlen auf ein Metallblech fallen, welches durch ein Galvanometer zur Erde abgeleitet war. Bei senkrechter Inzidenz zeigte das Galvanometer einen negativen Strom an, dessen Stärke bei Zunahme des Inzidenzwinkels allmählich abnahm und gleich Null wurde. Bei weiterem Wachsen des Einfallswinkels wird der Strom positiv und nimmt an Stärke immer mehr zu.

Digitized by Google

Diese Erscheinung erklären die Verfasser dadurch, daß durch das Auftreffen der Kathodenstrahlen auf das Metallblech eine sekundäre Emission negativer Teilchen hervorgerufen werde. Diese nimmt mit der Geschwindigkeit der auftreffenden Kathodenstrahlen ab, ist aber unabhängig vom Gasdruck; sie ist um so größer, je besser die Politur und je dichter das Reflektormetall ist. Sie nimmt zu mit dem Einfallswinkel, bei senkrechter Inzidenz ist sie gleich Null.

6882 **Unsichtbare Kathodenstrahlen.**

Verwendet man in einer Vakuumröhre eine scheibenförmige Kathode, welche das Lumen der Röhre fast ganz ausfüllt, so zieht sich bei fortschreitender Gasverdünnung das sichtbare Kathodenlicht immer mehr nach der Mitte zurück und entspringt schließlich nur von einem ganz kleinen Teil der Kathodenfläche. Wie Goldstein zeigt, liegt die Ursache darin, daß in der Röhre sich eine neue Anode bildet, nämlich an der der Kathode benachbarten Glaswand, und daß diese das sichtbare Bündel abstößt. Es gehen aber außerdem von der ganzen Fläche der Kathode unsichtbare Kathodenstrahlen aus, die abgesehen davon, daß sie der anodischen Abstoßung nicht unterliegen und weniger absorbierbar sind, ähnliche Eigenschaften aufweisen, wie die sichtbaren Kathodenstrahlen: sie erregen Phosphoreszenz, entwerfen Schatten von festen Körpern, werden vom Magneten abgelenkt usw. Fallen Kathodenstrahlen auf einen neutralen festen Körper, so wird der letztere zu einer schwachen Kathode und sendet selbst Kathodenstrahlen aus. Solche sekundäre Strahlen werden durch die unsichtbaren Kathodenstrahlen in viel geringerem Maße hervorgerufen als durch die sichtbaren.

6883 **Absorption.**

Seitz stellt Versuche an, um eine quantitative Beziehung zwischen dem Durchdringungsvermögen der Kathodenstrahlen und dem Entladungspotential V zu erhalten. Er findet, daß der Absorptionskoeffizient umgekehrt proportional $V^{5/2}$ oder umgekehrt proportional der fünften Potenz der Elektronengeschwindigkeit ist.

6884 **Chemische Wirkung.**

Schmidt beschreibt Versuche, aus denen er schließt, daß die Kathodenstrahlen beim Anprallen auf feste Körper an der Treffstelle im allgemeinen kein ultraviolettes Licht erzeugen (vgl. F 02, *1966*).

Röntgenstrahlen. *6886*

Infroit und Gaiffe bemerkten, daß mit Induktorien erhaltene Röntgenbilder geringere Schärfe zeigten, als die mit Influenzmaschinen erzielten. Der Grund wurde darin gefunden, daß das Eisendrahtbündel des Induktors auf den Kathodenfluß ablenkend einwirkte; es empfiehlt sich daher, bei Verwendung eines Induktors diesen hinreichend weit von der Röhre aufzustellen.

6890 **Nachfarben.**

Holzknecht setzte Alkalisalze intensiven und stark absorbierbaren Röntgenstrahlen aus. Er erhält mehr oder minder intensive Färbungen und zwar die gleichen, welche Goldstein als Nachfarben nach der Bestrahlung mit Kathodenstrahlen beschrieben hat.

6891

Campanile und di Ciommo finden, daß die entladende Wirkung der durch Röntgenstrahlen ionisierten Luft gesteigert wird, wenn die Luft über eine flüchtige Flüssigkeit streicht, mit deren Dämpfen sie sich mischt.

6892

Cunningham versuchte Lösungen mittels ultravioletten Lichtes und Röntgenstrahlen zu ionisieren. Mit ultraviolettem Licht wurde keine

Digitized by Google

Zunahme der Leitfähigkeit erhalten, Röntgenstrahlen zeigten in einigen Fällen eine geringe Wirkung.

6893 Schädliche Wirkungen der Röntgenstrahlen auf die Haut sollen vermieden werden, wenn man zu ihrer Erzeugung Influenzmaschinen benutzt oder, wie Demerliac, Wechselströme von hoher Frequenz und hoher Spannung.

6894 Um bei der medizinischen Anwendung der Röntgenstrahlen die Durchdringungskraft dem Objekt entsprechend unabhängig vom Vakuum regulieren zu können, umgibt Dessauer die Antikathode mit einem Glasrohr, das einen metallischen Belag trägt. Die negativ geladenen Kathodenstrahlen müssen in den gleichfalls negativ geladenen Außenbelag hineindringen, und es entstehen sehr durchdringungskräftige X-Strahlen. Eine Hilfsanode dient dazu, die Ladung des Metallbelages und damit die Durchdringungsfähigkeit der Strahlen zu variieren.

6895 Bei der Gundelach-Dessauerschen Röntgenröhre werden die von der Kathode ausgehenden Strahlen durch ein Glasrohr geleitet, welches dabei statische Ladung annimmt. Letztere wirkt abstoßend auf das Kathodenstrahlenbündel und konzentriert es zu einem einzigen in der Achse des Rohres verlaufenden Strahl. Infolgedessen wird nur ein Punkt der Antikathode getroffen und zur Aussendung von Röntgenstrahlen veranlaßt. Auf diese Weise soll die Bildschärfe wesentlich erhöht werden. Zur Regulierung des Härtegrades dient ein zwischen Antikathode und Hilfsanode geschalteter variabler Funkenwiderstand.

Kanalstrahlen. 6901 Goldstein widerlegt die von verschiedenen Forschern vertretene Auffassung, nach welcher die Kanalstrahlen nicht an der Kathode, sondern in größerer Entfernung davon oder sogar an der Anode entspringen und sich nach der Kathode hin ausbreiten sollen.

6903 Nach Beobachtungen Wiens zeigt Aluminium beim Bestrahlen mit Kanalstrahlen lebhafte Fluoreszenz und zwar an verschiedenen Stellen in verschiedenen Farben. Magnesiumoxyd fluoresziert rot, Kadmiumoxyd grünlich, Zinkoxyd lebhaft grün. Bei allen ließ die Leuchterscheinung sehr bald nach, wobei eine Entwicklung von Sauerstoff eintrat. Bleibend verändert wurde nur das Zinkoxyd.

Becquerelstrahlen. 6904 Nach Le Bon senden alle Körper, wenn auch in sehr verschiedenem Grade, Becquerelstrahlen aus, wenn sie in ungeladenem Zustande vom Licht getroffen werden. Amalgamiertes Zinn, Zink, Kupfer zeigten die stärkste Strahlung. Von den verschiedenen Bezirken des Spektrums erwiesen sich die Wellenlängen zwischen 295 und 360 $\mu\mu$ am wirksamsten.

6907 Untersuchungen von Fehrle bestätigen die Annahme von Rutherford, daß die Emanation des Thoroxydes in einer Überführung von Partikeln bestehe, die an dem induzierten Körper kondensiert werden. Diese Partikeln werden von einer im Thoroxyd enthaltenen Substanz erzeugt, die sich vor dem Vorgange der Emanation chemisch verändert. Es werden nämlich die sekundär induzierten Partikeln von Salzsäure gelöst, während die die Emanation bedingende Substanz von Salzsäure nicht angegriffen wird. Zwingt man die Partikeln durch Erhitzen, sich von

Digitized by Google

dem aktivierten Körper zu entfernen, so bleiben sie doch fähig, andere Körper radioaktiv zu machen.

6908 Marckwald gewann aus Rückständen von Joachimsthaler Pechblende Wismut von sehr beständiger Radioaktivität. Aus diesem Material scheidet er auf elektrolytischem Wege ein höchst aktives Metall ab, welches in seinen chemischen Reaktionen dem Wismut sehr nahe steht. Die von dem Metall ausgesandten Strahlen sind stark absorbierbar.

6910 Thomson untersucht, ob die Radioaktivität, welche ein negativ elektrisierter Metallstab an der freien Luft annimmt, auch auftritt, wenn der Leiter sich in einem geschlossenen Gefäß befindet. Es zeigte sich, daß dies nicht geschieht, und daß es notwendig ist, um Radioaktivität zu erzielen, die Luft in dem Gefäß mittels Röntgenstrahlen temporär zu ionisieren. — Zur Erklärung der Tatsache, daß negativ elektrisierte Leiter die Leitfähigkeit der sie umgebenden Luft vergrößern, hält er nicht die Annahme für notwendig, daß sich aus der Luft auf der Oberfläche des Leiters ein radioaktiver Bestandteil ablagere. Nach seiner Auffassung bewegen sich positive Ionen auf den negativ geladenen Leiter zu, entladen sich indessen nicht alle daran, sondern bilden um ihn eine Schicht positiver Elektrizität, durch deren Anziehung aus dem Leiter Teilchen herausgezogen werden und hinreichende kinetische Energie erlangen, um die Molekeln des Gases, mit denen sie zusammenstoßen, zu ionisieren. — Leitet man Luft durch Wasser hindurch, so nimmt, wie J. J. Thomson fand, ihre Leitfähigkeit bis auf das 10- bis 12-fache zu. Dieser Zustand bleibt mehrere Tage bestehen; Überführen der Luft in ein anderes Gefäß, Hindurchleiten durch poröse Zellen sind ohne Einfluß, hohe und sehr tiefe Temperaturen zerstören die Leitfähigkeit wieder. Negativ geladene Leiter werden durch Einwirkung der durch Wasser geleiteten Luft radioaktiv.

6911 Tommasina hat über die Elektrizitätszerstreuung unter dem Einfluß radioaktiver Körper Versuche angestellt, welche nach seiner Ansicht beweisen, daß die Erscheinung weder durch eine Ionisierung der Luft noch durch die Aussendung elektrisierter Teilchen der radioaktiven Substanz erklärt werden dürfe. Er betrachtet die Strahlung als die Fortpflanzung einer Zustandsänderung im Äther, welche eine sofortige Polarisation der Molekularatmosphären des umgebenden Mediums zur Folge habe. — Weitere Versuche beziehen sich auf die Reflektierbarkeit der Becquerelstrahlen (vgl. F 02, *1984*).

6913 Rutherford untersucht den Betrag der Radioaktivität an einem Körper, der nur kurze Zeit in Gegenwart des Thoriums exponiert wurde. Die Radioaktivität wuchs noch einige Stunden beständig, nachdem das Thorium entfernt war. Dieses Wachsen der Radioaktivität ist unabhängig von der Natur der Elektrode. Schwefel- und Salzsäure nehmen, wenn sie nicht ganz rein sind, von einem Platindrahte einen Teil der erregten Radioaktivität weg; durch Steigerung der Temperatur bis Rotglut wird sie wenig beeinflußt. Bei Weißglut wird ein großer Betrag der Radioaktivität rasch entfernt.

6914 Rutherford stellt Untersuchungen an über Strahlen außerordentlichen Durchdringungsvermögens, welche Radium, Thor und die von beiden

Digitized by Google

induzierten Körper aussenden. Der Ionisationsgrad, den sie hervorrufen, ist verhältnismäßig gering. Bei Radium wurde gefunden, daß die Strahlen durch zirka 7 cm dicke Bleiplatten oder 19 cm dicke Eisenplatten hindurchgehen müssen, bevor die Intensität auf 1% des ursprünglichen Wertes fällt. Die von Thor sowie von den durch Thor und Radium induzierten Körpern ausgesendeten Strahlen besitzen ungefähr dieselbe durchdringende Kraft wie die des Radiums. Uran sendet solche Strahlen in viel geringerem Maße aus. Weitere Versuche beziehen sich auf die Abhängigkeit der Absorption von der Dichte des absorbierenden Körpers.

6915 Das Ausströmungsvermögen von Thorium wird durch starkes Erhitzen zerstört (vgl. F 02, *4299*), nach Untersuchungen von Rutherford und Soddy aber durch Auflösung und Fällung aus der Lösung wiederhergestellt. Aus Thoriumlösungen lassen sich thoriumfreie Substanzen abscheiden, die sehr viel stärker aktiv und emanationsfähig sind als die Ausgangssubstanz. Mit Emanation beladene Gase wurden mit glühenden Metallen in Berührung gebracht; die Radioaktivität blieb unverändert.

6916 Rutherford und Soddy zeigen, daß die Radioaktivität des Thoriums zum größten Teil einem Körper zuzuschreiben ist, den sie ThX nennen. Er ist nur temporär radioaktiv, aber die Aktivität des Thoriums wird dadurch konstant erhalten, daß jener Körper in demselben Verhältnis gebildet wird, als derselbe seine Aktivität einbüßt.

6917 Die zeitliche Abnahme der durch atmosphärische Luft induzierten Radioaktivität wurde von Rutherford und Allen untersucht. Sie erwies sich als unabhängig von dem Material des Drahtes und durch Spannung und Expositionsdauer wenig beeinflußt. Der Abfall der Radioaktivität erfolgt sehr viel schneller als bei der durch Thorium induzierten. Die durch Luft erregte Strahlung hat ein größeres Durchdringungsvermögen als die von Thorium und Radium.

6918 Rutherford und Grier untersuchen die verschiedene Ablenkbarkeit der Strahlen von radioaktiven Substanzen. In der Uranstrahlung sind verhältnismäßig am meisten ablenkbare Strahlen enthalten, am wenigsten bei Thor.

6919 Elster und Geisel finden, daß Luft, die direkt dem Erdboden entnommen wurde, in abnormer Weise leitet und stark aktivierend wirkt.

6920 Wilson erhielt beim Eindampfen frisch gefallenen Regenwassers einen radioaktiven Rückstand. Filtrieren des Wassers war ohne Einfluß. Die Radioaktivität nahm schnell ab.

Leitungsvermögen der Gase.

6924 Der in einem Gase durch glühende Metalle hervorgerufene Leitungsvorgang hängt sehr bedeutend von dem Gasdruck und der Temperatur des Metalles ab. Nach Mc Clelland stammen die Ionen nur zum Teil aus dem Metall, zum Teil werden sie im Gase durch Wärme und Ionenstoß hervorgerufen.

6925 Nach Strutt beginnt die Entladung positiver Elektrizität von heißen Drähten bereits bei 150° und nimmt dann rasch zu. Die Natur des Gases und des Metalles ist von geringem Einfluß.

Digitized by Google

Bei der Versuchsanordnung von Moreau streifen sich zwei gleiche Flammen, von denen die eine durch Verdampfung einer Alkalilösung salzhaltig gemacht wird, von halber Höhe an. Parallel zu ihrer Berührungsfläche befindet sich auf jeder Seite je eine Platte eines kleinen Platinkondensators. Derselbe wird auf verschiedene Potentialdifferenzen geladen; durch ein Galvanometer wird jedesmal der erzeugte Strom gemessen. Man kann so die Geschwindigkeit eines Ions im elektrischen Einheitsfelde berechnen. Moreau untersucht so die Alkalisalze und schließt aus seinen Resultaten, das für alle ein und dasselbe negative Ion existieren muß. 6928

Elektrostatik.

Nach Hodson wird ein Glasstab durch gelindes Reiben mit einem Stück Pelz positiv, durch kräftiges Reiben negativ elektrisch. 6936

Wird durch eine schnelle Bewegung ein isolierter Körper AB in die Nähe eines geladenen Körpers C gebracht, so lädt sich AB gleichartig mit C; wird AB schnell von C entfernt, so tritt in AB eine zu C entgegengesetzte Ladung auf. Die Erscheinung wird von Dwelshauvers-Dery für eine neue Theorie der Wimshurstschen Maschine benutzt. 6937

Elektrischer Lichtbogen.

In dem Stromkreise eines singenden Lichtbogens beobachtet Tissot akustische Resonanz an allen Stellen, wo ein unvollkommener Kontakt sich befindet; er erklärt sie durch periodische Änderungen des Kontaktwiderstandes. Weitere Untersuchungen Tissots benutzen den singenden Lichtbogen zur Bestimmung kleiner Selbstinduktionskoeffizienten. 6942

Geer ermittelt den Leuchteffekt einer Aronschen Quecksilberbogenlampe, indem er die Ausschläge eines mit einer Thermosäule verbundenen Galvanometers beobachtet, wenn die Strahlung direkt oder nach Passieren durch Wasser auf die Thermosäule auffällt. Er ermittelt so einen Leuchteffekt von etwa 40%. 6943

Wechselstromlichtbogen. 6944

Nähert man einem Wechselstromlichtbogen einen Pol eines Stabmagnetes, so werden die aufwärts und abwärts gerichteten Komponenten des Stromes nach entgegengesetzten Richtungen abgelenkt und der Bogen so in zwei Äste zerlegt. Indem man eine der beiden Kohlen der Längsrichtung nach spaltet, kann man den Wechselstrom in zwei intermittierende Gleichströme von entgegengesetzter Richtung auflösen.

Thermoelektrizität. 6948

Bénier konstruiert eine Thermobatterie, bei welcher jedes Element aus 4 Platten zusammengesetzt ist, von denen 2 als Elektroden, 2 zur Leitung dienen. Erstere enthalten zusammengepreßte pulverförmige Körper, letztere sind zum Zweck der Heizung bezw. Kühlung im Innern mit Kanälen versehen.

Pyroelektrizität. 6950

Straubel weist experimentell die zur Pyroelektrizität reziproke Erscheinung nach, nämlich die durch Veränderung des elektrischen Feldes hervorgerufene Temperaturänderung pyroelektrischer Kristalle. Der beobachtete Wert stimmt in der Grössenordnung mit dem aus der Theorie berechneten überein.

Hall-Effekt. 6951

Untersuchungen von Baker beweisen, daß der Koeffizient des Hallschen Effektes für Gold von der Stärke des magnetischen Feldes vollkommen unabhängig ist.

Digitized by Google

6952 Der Hallsche Effekt wurde von Wilson in der positiven Lichtsäule der Entladung im Vakuum nachgewiesen. Er ist unabhängig von der Stromstärke, aber proportional der Intensität des magnetischen Feldes.

Licht und Magnetismus. 6959, 6960 Magnetische Doppelbrechung. Majorana beobachtet bei Lösungen von Eisenchlorür und bei kolloidalem Eisenoxyd eine schwache Doppelbrechung im magnetischen Felde. Waren die Nikols auf Dunkelheit eingestellt, so trat eine geringe Aufhellung ein, wenn die Polarisationsebene mit der Richtung des Feldes einen Winkel von 45° bildete, dagegen nicht, wenn sie senkrecht oder parallel zu den Kraftlinien des Feldes stand. Weitere Untersuchungen ergaben, daß die benutzten Flüssigkeiten im magnetischen Felde dichroitisch sind.

6961 Reflexion an magnetisierten Spiegeln. Nach der Theorie von Wind über die Reflexion des Lichtes an magnetisierten Metallspiegeln hat die Magnetisierung für den Fall, daß sie senkrecht zur Einfallsebene steht, keinen Einfluß auf die Reflexion, wenn das einfallende Licht in der Einfallsebene polarisiert ist. Es tritt dagegen eine Änderung sowohl der Phase wie der Amptitude des Lichtes ein, wenn der einfallende Strahl senkrecht zur Einfallsebene polarisiert ist. Camman liefert den experimentellen Beweis für die Richtigkeit der Theorie.

Licht und Elektrizität. 6962 Bordier bestrahlt eine Funkenstrecke mit ultraviolettem Licht und ermittelt die Schlagweite als Funktion des Abstandes der Lichtquelle. Die Abhängigkeit läßt sich durch eine gerade Linie darstellen.

6963 Bevan stellt die Frage auf, ob die optischen Konstanten eines Metalles geändert werden, wenn in ihm ein Strom fließt. Auf Grund der Drudeschen Theorie kommt er zu dem Schluß, daß eine solche Änderung allerdings eintritt, daß sie aber zu klein ist, um gemessen werden zu können.

6964 Weitere theoretische Untersuchungen Bevans führen zu dem Ergebnis, daß Metallspiegel sich verschieden verhalten müssen, je nachdem sie positiv oder negativ geladen sind.

6965 Baker untersuchte, ob ultraviolettes Licht auf den Kathodenfall von Einfluß sei. Als Kathode verwandte er eine polierte Zinkplatte. Ein Einfluß war nicht nachweisbar.

6966 Diamant. Nach Untersuchungen Artoms ist das Leitvermögen des Diamants ungefähr dasselbe wie bei Glas und nimmt unter der Einwirkung von Röntgenstrahlen auf das Doppelte zu. Die Dielektrizitätskonstante ist größer, als der Wert des Brechungsexponenten erwarten lässt. Diamant ist schwach paramagnetisch und pyroelektrisch.

6968 Selenzellen. Selenzellen zeigen nach Ruhmer je nach ihrer Herstellungsart gegen Beleuchtung ein ganz verschiedenes Verhalten. ‚Harte' Zellen ändern ihren Widerstand bei schwacher Beleuchtung relativ weniger als die ‚weichen' Zellen, die für schwache Lichteindrücke sehr empfindlich sind, bei intensiver Beleuchtung ihren Widerstand aber verhältnismäßig weniger ändern. Verschieden verhalten sich die Selenzellen auch in bezug auf Trägheit, d. h. auf die Eigenschaft, daß die Abnahme des Widerstandes einer im Dunkeln gehaltenen Zelle nach plötzlicher Beleuchtung nicht momentan erfolgt, ebensowenig wie die Zunahme des Widerstandes nach erfolgter Verdunkelung.

Digitized by Google

Einfluß des Stromes auf den Körper. 6969

Aus mehreren vor der Versammlung der ‚Institution of Electrical Engineers' gehaltenen Vorträgen geht hervor, daß die Berührung der elektrischen Oberleitung von 500 V nur beim Zusammentreffen verschiedener ungünstiger Umstände gefährlich ist. Die Wirkung des elektrischen Stroms ist entweder eine direkte, indem die Gewebe zerstört werden, oder eine indirekte, insofern, als die eintretende Reizung des Nervensystems zu einer Kontraktion der Arterien und infolgedessen zum Stillstand der Blutzirkulation führt. Die Empfindlichkeit gegen elektrische Schläge ist für verschiedene Individuen und für ein und dieselbe Person bei gesundem und krankem Zustande verschieden. Auf schlafende Personen sollen selbst beträchtliche Ströme keine Wirkung ausüben. Unter denselben Verhältnissen sind Gleichstrom und Wechselstrom gleich gefährlich.

6972

Leduc erzielte mit intermittierendem Gleichstrom von 150 bis 200 Unterbrechungen in der Sekunde und 12 bis 30 V Spannung bei Tieren eine vollkommene Hemmung der Gehirntätigkeit, ohne daß die Atmungs- und Zirkulationszentren beeinflußt wurden. Die Tiere verfielen in ruhigen andauernden Schlaf und zeigten völlige Gefühllosigkeit des ganzen Körpers. Bei Aufhören des Stroms wurde der Schlaf plötzlich unterbrochen; schädliche Nachwirkungen wurden nicht bemerkt. Örtliche Anästhesie wurde auch bei Menschen hervorgebracht.

6974

Befunde an Pferden, die durch herabfallende Drähte von 500 V Spannung getötet wurden, teilt El. Rev. mit. In allen Fällen sind die Erscheinungen ähnlich wie bei Tod infolge Lähmung der Atmungstätigkeit. Es ist daher bei Scheintod durch elektrische Schläge getroffener Personen auf die Methode der künstlichen Atmung besonderer Wert zu legen.

6976 Elektrizitätserzeugung in Pflanzen.

Ries verband, wie schon vorher Waller, die Enden eines Pflanzenblattes durch Metallelektroden mit einem Galvanometer und belichtete die eine Hälfte des Blattes, während die andere mit schwarzem Papier bedeckt war. Es entstand ein elektrischer Strom. Die Wirkung ist von der Farbe der Blätter unabhängig, hängt aber von der Natur der Elektroden ab. Sie scheint also photochemischer Natur zu sein.

6977 Tierische Membranen.

Galeotti untersucht die Durchlässigkeit lebender und toter tierischer Membranen, indem er den Widerstand mißt, den sie in einer Zersetzungszelle dem Durchgang des Stromes entgegensetzen; er findet, daß der Widerstand derjenigen Membranen, welche im tierischen Körper Lösungen von verschiedener Natur und Konzentration von einander trennen, in lebendem Zustande 10 bis 40 mal größer ist als nach Abtötung durch Chloroformdampf. Membranen, welche im Körper nur der Diffusion dienen, zeigen dasselbe Verhalten im toten wie im lebenden Zustande.

Digitized by Google

E. Erdstrom und atmosphärische Elektrizität.

XVII. Erdstrom, atmosphärische Elektrizität, Blitzableiter und Blitzschläge.

Erdstrom.

6982 Guarini, Earth currents. El. Rev., New-York Bd 40. S 732. 1 Sp.

6983 Dary, Les phénomènes électriques et l'éruption de la Martinique. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 6. 9 Sp. — Zschr. El., Wien 1902. S 437. 8 Sp.

Atmosphärische Elektrizität.

Theorie. Allgemeines.

6984 Börnstein, Bemerkung über die Messung der luftelektrischen Zerstreuung bei Ballonfahrten. Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 408. 3 Sp.

6985 *Caspari, Beobachtungen über Elektrizitätszerstreuung in verschiedenen Bergeshöhen (Mitteilung der Beobachtungsergebnisse). Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 521. 9 Sp.

6986 Czermak, Über Elektrizitätszerstreuung bei Föhn. Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 185. 4 Sp.

6987 Elster, Luftelektrische Messungen auf Capri und Spitzbergen. Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 194. 1 Sp.

6988 Gockel, Beobachtungen des elektrischen Zerstreuungsvermögens der Atmosphäre und des Potentialgefälles im südlichen Algier und an der Küste von Tunis. Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 208. 5 Sp.

6989 *Kennelly, On the elevation of the electrically-conducting strata of the earth's atmosphere. El., London Bd 48. S 1024. 1 Sp.

6990 A. Schmauß, Aufnahme negativer Elektrizität aus der Luft durch fallende Wassertropfen. Zschr. El., Wien 1902. S 481. ⊙ — Ann. Physik Bd 9. S 224. 14 S, 9 Abb. — El. Rev. Bd 51. S 649. 4 Sp, 3 Abb.

6991 *Piltschikoff, Photographie d'un éclair multiple. C. R. Bd 135. S 158. 2 S.

6992 *A. W. Smith, Some observations showing the oscillatory character of lightning (Beobachtungen an einem fallenden Wassertropfen und einem photographierten Mast). El. World Bd 40. S 56. ⊙

6993 Guarini, Wireless telegraphy in meteorology (Lera, Tommasina und Lancetta). El. World Bd 40. S 165. 8 Sp, 23 Abb.

6994 E. O. Walker, Atmospheric electricity and earth currents. El., London Bd 49. S 833. 3 Sp.

Digitized by Google

6995 *What causes thunderstorms? (Auszug aus einem Vortrag von Newcomb; Bemerkung von Abbe). Western El. Bd 31. S 13. 1 Sp.

6996 *Dell, The thunder storm (Beobachtungen über Gewittererscheinungen in den Vereinigten Staaten, theoretische Erklärungen). El. World Bd 40. S 60, 221. 2 Sp.

6997 *Figueras, Utilisation de l'électricité atmosphérique (Zeitungsnotiz über angebliche industrielle Verwertung der atmosphärischen Elektrizität auf den kanarischen Inseln). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 96. ⊙

Blitzableiter.

6998 Neesen, Zur Blitzableiterfrage. Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 136. 3 Sp.

6999 Anizan, Parafoudre à double fil pour lignes téléphoniques et télégraphiques. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 22. 4 Sp, 2 Abb.

7000 *Ch. E. Egan, Lightning-arrester (bauliche Einzelheiten). USP 708329.

7001 Lamm, Lightning-arresters etc. EP [1901] 11076.

7002 M. Schiemann u. G. Mertens, Funkenlöschvorrichtung mit einander gegenüberstehenden, divergierenden Leitern. DRP. Kl 21c. Nr 131778. — El. Anz. 1902. S 1663. 2 Sp, 2 Abb.

7003 Siemens & Halske, Blitzableiter mit hörnerartigen Entladungsteilen. DRP. Kl 21c. Nr 131548.

7004 J. O. Wilson, Lightning-rod. USP 708188.

Statistik der Gewitter und Blitzschläge.

7005 Atmospheric electricity and lightning protection. El. Rev., New-York Bd 41. S 19. ⊙

7006 Lightning in Chicago. El. World Bd 40. S 220. ⊙ — El., London Bd 49. S 778. ⊙

7007 Loss of life in the United States by lightning. El. Rev., New-York Bd 41. S 235. ⊙ — El. World Bd 40. S 260. ⊙

7008 *Lightning fatalities (ein Mann getötet). El. Rev. Bd 51. S 513. ⊙

7009 *Tillyer, Swanscombe church (Kent) struck by lightning and partially destroyed by fire, August 14th, 1902. El. Rev. Bd 51. S 379. 3 Sp, 3 Abb. — El., London Bd 49. S 699. ⊙

7010 *Langdon, Damage by lightning (Beschädigung von Telegraphenleitungen). El. Rev. Bd 51. S 56. 1 Sp. — Western El. Bd 31. S 70. 1 Sp, 1 Abb. — El., London Bd 49. S 480. 2 Sp, 1 Abb.

7011 *Hutchings, A bad wreck (Photographie eines durch Blitzschlag stark beschädigten Motorgenerators). Am. El. Bd 14. S 445. 1 Abb. ⊙

7012 *Leonard Joseph, Effect of lightning discharge on birds (wilde Gänse während des Fluges vom Blitz getötet). El. World Bd 39. S 821. ⊙

Erdstrom. *6982* Allgemeines.

Guarini behandelt die Erdströme, welche beständig in geerdeten Leitungen fließen, aber in bezug auf Stärke und Richtung fortwährend wechseln. Ihr Ursprung ist noch nicht genügend erklärt. Sie erreichen

Digitized by Google

eine besondere Stärke beim Auftreten von Sonnenflecken, nach Erdbeben u. s. w., werden aber auch durch atmosphärische Vorgänge, Stärke des Sonnenlichtes, Luftfeuchtigkeit, Windstärke u. a. beeinflußt.

6983 Ausbruch des Mont Pelée. Dary schildert Vorgänge vor und während des Ausbruches des Mont Pelée auf Martinique. Die Ursache vulkanischer Ausbrüche ist seiner Meinung nach darin zu suchen, daß im Innern der Erde durch innere Massenbewegungen sich Potentialunterschiede bilden; der Ausgleich des gestörten elektrischen Gleichgewichts erfolgt früher als der des gestörten mechanischen Gleichgewichts und übt seine plötzlichen und verheerenden Wirkungen an den zunächst befindlichen Gegenständen und Wesen aus, bevor noch das mechanische Phänomen Zeit gehabt hat, sich zu entwickeln und kundzugeben.

Atmosphärische Elektrizität. Theorie. Allgemeines. Zerstreuung.

6984 Börnstein empfiehlt, bei Ballonfahrten denjenigen Teilen des zu Zerstreuungsmessungen dienenden Apparates, welche von Sonnenstrahlen getroffen werden können, eine Oberfläche zu geben, welche keine Reaktion auf ultraviolettes Licht zeigt; beispielsweise können die betreffenden Flächen mit einer geeigneten Papiersorte bekleidet werden.

6986 Czermak hat durch Messungen festgestellt, daß der Ionengehalt an Föhntagen das vier- bis sechsfache des an gewöhnlichen Tagen gemessenen beträgt.

6987 Elster hat auf Capri im April 1900 Messungen zur Bestimmung der elektrischen Zerstreuungskoeffizienten für positive (a_+) und negative (a_-) Elektrizität angestellt. Die Leitfähigkeit der über Capri lagernden Luft übertraf im Mittel die über den kontinentalen Gebieten um das drei- bis vierfache. Der für a_+ gefundene Maximalwert von etwa 6% stellt zugleich das absolute Maximum aller zwischen dem 35° und 80° n. Br. im Meeresniveau gewonnenen Werte dar. Auch die Beträge für a_- sind sehr hoch und werden im Mittel nur von den in der durchsichtigen Luft Spitzbergens beobachteten überholt. Sobald der Wasserdampf der Atmosphäre zur Kondensation neigte, gingen die Werte der Zerstreuungskoeffizienten auf etwa die Hälfte zurück.

6988 Gockel teilt mit, daß er im August und September 1901 in Biscra, der 200 km südlich davon gelegenen Oase Tougort und zuletzt an dem Küstenplatz Hammam el Lif bei Tunis Messungen des Potentialgefälles, der elektrischen Zerstreuung und der Sonnenstrahlung gleichzeitig mit den üblichen meteorologischen Beobachtungen vorgenommen hat. Im Anschluß hieran erläutert er die Beziehungen des elektrischen Zerstreuungsvermögens zu den gemessenen Werten des Potentialgefälles.

6990 Ladung fallender Wassertropfen. Leonard fand, daß Wasser, welches durch Luft fällt, beim Auftreffen auf ein Hindernis negative Elektrizität in die umgebende Luft sendet, während es selbst mit der entsprechenden positiven Elektrizität geladen wird. Diese Erscheinung wird durch die Annahme einer elektrischen Doppelschicht erklärt, welche, beim Auftreffen auf einen Gegenstand zerrissen, die Trennung der beiden Elektrizitäten herbeiführt. Schmauß fand, daß neben der Erscheinung der positiven Elektrisierung des Wassers beim Auftreffen auf ein Metall auch eine negative Elektrisierung des Wassers

Digitized by Google

statthabe, wenn dieses durch ionisierte Luft streiche. Da die einzelnen Regentropfen auf ihrem Wege durch die besonders in höheren Schichten ionenreiche Luft negative Ionen daraus fortnehmen und damit negative Ladung der Erde zuführen können, so erscheint durch die Untersuchungen des Verfassers eine neue Quelle der negativen Erdladung und der entsprechend positiven Ladung der atmosphärischen Luft erschlossen zu sein.

6993 **Fritter als Anzeiger.**

Guarini erläutert die Verwendung von Frittröhren zum Anzeigen ferner Gewitter und beschreibt mehrere diesbezügliche Anordnungen von Lera, Tommasina und Lancetta.

6994

Walker berichtet über die in den letzten Jahren veröffentlichten Arbeiten von Elster und Geitel, betreffend die Zerstreuung der Elektrizität in den oberen Regionen, sowie über die von ihm selbst vorgenommenen Untersuchungen über atmosphärische Erscheinungen und Erdströme in Ceylon.

Blitzableiter.

6998 **Allgemeines.**

Neesen besprach in einem Vortrag vor der 73. Naturforscherversammlung zu Hamburg an der Hand von zwei Blitzschlägen Einzelheiten in bezug auf die Anordnung der Blitzableiter für Gebäude und für elektrische Anlagen.

6999 **Schwachstromblitzableiter.**

Anizan beschreibt einen insbesondere für Fernsprech- und Telegraphenanlagen bestimmten Blitzableiter, der aus einer mit der Erde verbundenen Kupferplatte besteht, auf welcher, von einander und von der Kupferplatte durch Glimmerblättchen getrennt, zwei Kohleblöcke befestigt sind, an welche die beiden Leitungen und der zu schützende Apparat angeschlossen sind.

7001 **Mit konvexen Oberflächen.**

Lamm gibt den Leiterteilen von Blitzableitern und Schaltern, zwischen welchen sich der Lichtbogen bildet, konvexe Oberflächen; dabei können die Leiterteile entweder aus einem Stücke mit radialen Erhöhungen oder Vertiefungen bestehen oder aus einzelnen gebogenen, radial verlaufenden und sich nach außen zu von einander entfernenden Drähte oder Stäben gebildet sein, die in der Mitte unter einander verbunden sind.

7002 **Elektroden aus geschlitzten Blechen.**

Schiemann und Mertens benutzen zur Löschung der Lichtbogen bei Schaltern nicht, wie sonst üblich, platten- oder stabförmige, sondern aus Blech bestehende Elektroden, deren Flächen einander derart zugekehrt sind, daß zwei gegenüberstehende Kanten die Funkenstrecke bilden. Es wird hierdurch eine Funkenteilung und Funkenverbreiterung erzielt. Die Bleche sind mit Einschnitten versehen, die mit Isolationsmasse ausgefüllt sein können. Durch diese Anordnung werden die in den Blechen sich ausbildenden Ströme senkrecht zur Funkenstrecke gerichtet, was den Auftrieb des Lichtbogens begünstigt.

7003 **Schneidenartige Entladungsteile.**

Siemens & Halske bilden die Entladungsteile von Hörnerblitzableitern an der Entstehungsstelle des Lichtbogens irgendwie schneidenartig aus. Es wird hierdurch bezweckt, durch den infolge der Spitzenwirkung ermöglichten größeren Abstand der Entladungsteile den Lichtbogen schneller erlöschen zu lassen.

7004

Wilson will Blitzableiter in der Weise empfindlicher machen, daß er als Erdplatten zwei Metalle benutzt, die in der Spannungsreihe weit

Digitized by Google

von einander entfernt sind, derart, daß ein Strom dauernd durch die Blitzableiter-Anlage fließt.

Statistik der Gewitter und Blitzschläge.

7005 El. Rev., New-York bringt statistische Angaben über Blitzschläge mit tötlichem Verlaufe in Deutschland, England, Frankreich, Italien und den Vereinigten Staaten.

7006 In Chicago wurden im Juli 1902 400 Gebäude durch Blitzschlag beschädigt. Am 7. Juli wurden 28 Gebäude abends, 40 gegen Mitternacht vom Blitz getroffen. Am 17. Juli wurden 127 Blitzschläge angemeldet.

7007 Das Wetterbureau der Vereinigten Staaten teilt mit, daß nach den Beobachtungen in den letzten 11 Jahren in den Vereinigten Staaten nur wenig Todesfälle durch Blitzschlag zu verzeichnen sind. Im Jahre 1900 wurden 713 Personen durch den Blitzschlag getötet, 973 wurden mehr oder weniger ernstlich verletzt.

Digitized by Google

A. Elektromechanik.

I. Dynamomaschinen und Elektromotoren.

Theorie und Allgemeines.

Theorie und Messungen.

7013 Johnson, Zur Theorie des Grammeschen Ringes. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 190. 9 Sp, 1 Abb.

7014 Teichmüller, Über die Grenzen der graphischen Behandlung der Wechselstromprobleme. Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 442. 15 Sp, 4 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 24. S 310. 7 Sp, 2 Abb.

7015 M. Ascoli, Sur le facteur de puissance dans le cas des courants alternatifs non sinusoidaux. Ecl. él. Bd 33. S 381. 2 Sp.

7016 L. Lyndon, Différents modes d'emploi des survolteurs avec batteries d'accumulateurs. Ecl. él. Bd 33. S 299, 342, 378. 23 Sp, 17 Abb.

7017 Korrodi, Zur Berechnung der Gleichstrommaschinen. El. Zschr. 1902. S 1042. 3 Sp. 3 Abb.

7018 H. A. Mavor, The design of continuous current dynamos. El. Rev. Bd 51. S 919, 959. 6 Sp, 3 Abb. — El., London Bd 50. S. 236, 278. 2 Sp.

7019 Dynamos à courant continu. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 366. 1 Sp.

7020 Square, Note on American practice in dynamo design. El. Eng., London Bd 29. S 734. 6 Sp, 4 Abb.

7021 Prenzlin, Über funkenfreies Kommutieren des Stromes von Gleichstrommaschinen mit Kohlenbürsten bei Vor- und Rücklauf der Maschine und konstanter Bürstenstellung in der neutralen Linie. El. Zschr. 1902. S 933, 958. 22 Sp, 11 Abb.

7022 Hill Mawdsley, Commutation. El. Rev. Bd 51. 2 Sp. 3 Abb.

7023 Pasqualini, Die Berechnung von Armaturen. Zschr. El., Wien 1902. S 570. 2 Sp. — El. World Bd 40. S 614. 2 Sp.

7024 *F. W. Davies, Sparkless commutation: how to obtain it (allgemeine Betrachtungen über mechanische und elektrische Ursachen des Feuerns). El. Eng., London Bd 30. S 235. 3 Sp.

7025 F. W. Davies, Special-shaped magnet poles, and the way they affect commutation. El. Rev. Bd 51. S 809. 3 Sp, 6 Abb.

7026 Loppé, Systèmes de compoundage des dynamos à courant continu pour vitesse variable. Ecl. él. Bd 33. S 181. 13 Sp, 8 Abb.

7027 *The series motor (Umlaufregelung bei Hauptstrommotoren und ihre Hilfsmittel). Am. El. Bd 14. S 582. 4 Sp, 3 Abb.

7028 Génératrice asynchrone de courants alternatifs polyphasés système Gratzmuller. Ind. él. 1902. S. 437. 5 Sp, 4 Abb.

Digitized by Google

7029 *Ziegenberg, Über asynchrone Wechselstrommaschinen (Fortsetzung von F 02, *4382*; Wirkungsweise und Erklärung der kompensierten Motoren von Görges, Heyland und Latour). El. Anz. 1902. S 2603, 2669. 9 Sp, 5 Abb.

7030 Guilbert, The armature reaction of alternators. El. World Bd 40. S 658, 738, 816, 867, 899, 944, 1003, 1041. 20 Sp, 13 Abb.

7031 *Boucherot, Quelques applications d'alternateurs compounds (Versuchsergebnisse). Bull. soc intern. des él. Ser 2. Bd 2. S 446. 39 S, 18 Abb. — Génie civ. Bd 41. S 157. 7 Sp, 5 Abb.

7032 Osnos, Ein neues Verfahren zum Kompensieren der Phasenverschiebung in asynchronen Wechselstrommaschinen. — Bragstad, la Cour, Bemerkung. El. Zschr. 1902. S 919, 993. 7 Sp, 5 Abb.

7033 Moody, Computation of regulation of alternating current generators. El. World Bd 40. S 619. 4 Sp, 3 Abb.

7034 Kesselring, Vorausbestimmung des Spannungsabfalles von Drehstromgeneratoren. El. Zschr. 1902. S 890. 3 Sp, 4 Abb.

7035 Goldschmidt, Ankerreaktion und Pendelerscheinungen bei Drehstromgeneratoren. El. Zschr. 1902. S 980. 7 Sp, 11 Abb.

7036 *Guilbert, Étude de l'influence des régulateurs des moteurs actionnants des alternateurs couplés en parallèle (Schwingungsverhältnisse des Reglers und der Anzahl der Impulse des Antriebs). Bull. soc. intern. des él. Ser 2. Bd 2. S 283. 22 S, 5 Abb.

7037 *Blondin, Sur les procédés de mesure de l'écart angulaire d'une machine. Procédé stroboscopique de Sartori (Beschreibung der Anordnung). Bull. soc. intern. des él. Ser 2. Bd 2. S 57. 9 S, 1 Abb.

7038 *Cornu, Étude des variations de la vitesse angulaire du volant d'une machine à gaz Otto à l'aide de la méthode stroboscopique. — Projection des clichés obtenus (Versuchsergebnisse). Bull. soc. intern. des él. Ser 2. Bd 2. S 50. 7 S. 3 Abb.

7039 *Görges, Über den Parallelbetrieb von Wechselstrommaschinen (Betrachtungen und Erläuternngen zu den Arbeiten von Rosenberg F 02, *2067*, *4373* und Benischke). El. Zschr. 1902. S. 1053. 7 Sp, 1 Abb. — Rosenberg, Dasselbe. Zschr. El., Wien 1902. S 579, 593, 643. 18 Sp, 19 Abb. — Benischke, Rosenberg, Görges, Diskussion. El. Zschr. 1902. S 948, 1027, 1141. 6 Sp, 1 Abb.

7040 Woodfield, Double current generators and rotary converters. El. Rev. Bd 51. S 569. 4 Sp. — El. Rev., New-York Bd 41. S 647. 1 Sp.

7041 J. R. Salter, Notes on the practical working of rotary converters. El. Rev. Bd 51. S 663. 5 Sp, 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 625. 1 Sp.

7042 W. M. Thornton, Experiments on synchronous converters. El. Eng., London Bd 30. Suppl. v. 5. 12. 02. S. 1. 16 Sp, 19 Abb. — El., London Bd 50. S 263. 7 Sp, 6 Abb. — El. Rev. Bd 51. S 1001. 1 Sp.

7043 M'Allister, Synchronous commutating machines. Am. El. Bd 14. S 465, 513. 17 Sp, 7 Abb.

7044 Osnos, Die Tourenregulierung von Induktionsmotoren. El. Zschr. 1902. S 1075. 16 Sp, 7 Abb.

Digitized by Google

7045 Osnos, Eine Schaltung zum Anlassen von einphasigen Induktionsmotoren unter Last. Zschr. El. Maschb. Bd 5. S 373. 2 Sp, 5 Abb.

7046 Notes on polyphase motors. El. Eng., London Bd 30. S 771, 803, 839, 877. 18 Sp, 15 Abb.

7047 Meynier, Mesure du glissement des moteurs asynchrones. Ind. él. 1902. S 560. 4 Sp.

7048 Grieve, Increasing output of motors. El. World Bd 40. S 1047. 1 Sp, 2 Abb.

7049 Ashworth, A method of determining the efficiency of dynamos. El. Rev. Bd 51. S 887. 5 Sp, 2 Abb.

7050 M. B. Field, Notes on the testing of tramway motors, and an investigation into their characteristic properties. El. Rev. Bd 51. S 758, 799, 876, 917, 959. 16 Sp, 21 Abb.

7051 *Allg. El.-Ges., Verfahren zur Messung der Umdrehungsgeschwindigkeit elektrischer Maschinen (durch Messung der Klemmenspannung). DRP. Kl. 42 d. Nr 134430.

7052 *Thury, Prüfung einer 25000 Volt-Gleichstromlinie (von 56 km Länge; Anordnung und Versuchsergebnisse). Zschr. El., Wien 1902. S 583. 1 Sp.

Allgemeines und Belehrendes.

7053 Rapport de la commission d'étalonnage. Ecl. él. Bd 33. S 318. 5 Sp.

7054 Longridge, Breakdowns of electrical machinery. El. Rev. Bd 51. S 725. 3 Sp.

7055 Hobart, The use of specification forms in designing dynamo machinery, and the design of a rotary converter. El. Rev. Bd 51. S 928, 975. 11 Sp, 6 Abb.

7056 *F. W. Davies, A criticism of present-day continuous-current designing (Übersicht über die heute fast allgemein gültigen Formen der Hauptteile von Dynamomaschinen). El. Rev. Bd 51. S 1014. 3 Sp.

7057 *Mc Farland, L'électricité dans la marine aux Etats-Unis (Art und Anordnung der Apparate und Maschinen auf Schiffen, Docks u. s. w.). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 184. 4 Sp.

7058 *P. E. Moock, Management of dynamo-electric machines (allgemeine Vorschriften über die Behandlung von Gleichstrommaschinen, insbesondere des Kommutators). El. Eng., London Bd 29. S 236. 2 Sp.

7059 Hines, The installation of electrical machinery in the tropics. El. World Bd 40. S 580. 3 Sp.

7060 *J. H. Dales, Hand adjustment of the governors of steam plants in electric light stations (Betrachtung über die Eigenschaften von Trägheits- und Reibungsregulatoren). El., London Bd 49. S 953. 2 Sp.

7061 H. A. Mavor, The making of a dynamo. El. Rev. Bd 51. S 583. 9 Sp, 19 Abb.

7062 F. W. Davies, Formers and former-winding. El. Eng., London Bd 29. S 656, 693, 733, 775, 803, 836, 905. 20 Sp, 14 Abb.

7063 *Hundhausen, Über die Herstellung genuteter Ankerblechscheiben (Beschreibung einer Spezialmaschine der Siemens & Halske Akt.-Ges.). El. Zschr. 1902. S 1095, 1130. 19 Sp, 16 Abb.

Digitized by Google

7064 *Wagner motor litigation (Patententscheidung; Einspruch der Gen. El. Co. gegen Wagner El. Mfg. Co. zurückgewiesen). El. World Bd 40. S 612. 1 Sp. — Western El. Bd 31. S 280. 1 Sp.

Bau.

Gleichstrommaschinen.

7065 *Federal multipolar belted generator (Riemen-getriebene, langsam laufende Gleichstromgeneratoren von 23—70 KW). El. World Bd 40. S 677. 1 Sp, 1 Abb.

7066 *Union electric dynamos and motors (Mitteilungen über eine Preisliste für Gleichstrommaschinen von 46—405 KW). El. Eng., London Bd 29. S 59. ⊙

7067 *Ernest Scott and Mountain's multipolar dynamo (Konstruktionsangaben für direkt gekuppelte Gleichstrommaschinen). El. Eng., London Bd 29. S 492. 1 Sp, 1 Abb.

7068 *Union ‚V.' motors (Gleichstrommaschinenliste). El. Eng., London Bd 30. S 276. ⊙

7069 *Continuous-current dynamos (für direkte Kupplung der Lahmeyer El. Co.). El. Eng., London Bd 30. S 311. 1 Sp, 2 Abb.

7070 *Protected type direct-current dynamos and motors (Konstruktionsangaben von Robbins und Myers Co., Springfield, Ohio). El. Rev., New-York Bd 41. S 450. 4 Sp, 3 Abb.

7071 *The Christensen Engineering Co. enters the electrical field (Konstruktionsangaben einer neuen Reihe Gleich- und Wechselstrommaschinen). Western El. Bd 31. S 262. 4 Sp, 7 Abb. — Am. El. Bd 14. S 549. 5 Sp, 6 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 500. 8 Sp, 7 Abb. — El. World Bd 40. S 590, 636. 6 Sp, 10 Abb.

7072 *Engine-type motors and generators (Beschreibung von Gleichstrommaschinen der New England Motor Co., Lowell, Mass.). El. Rev., New-York Bd 41. S 718. 3 Sp, 1 Abb.

7073 H. M. Hobart, Dynamo-electric machines. EP [1901] 17641.

7074 *F. R. Simms u. R. Bosch, Magneto-electric generators (Zünddynamo für Explosionsmotoren). EP [1901] 17249.

7075 *Blackledge, Dynamo-electric machine or motor (kleine Maschine mit permanentem Magnet). USP 714093.

Wechselstrommaschinen.

7076 Bradley, Generating alternating currents (1896). USP 715545, 715546.

7077 *Single-phase generators (Konstruktionsangaben für Maschinen von 60 und 120 Wechseln der Fort Wayne El. Works, Ind.). El. Rev., New-York Bd 41. S 498. 6 Sp, 8 Abb.

7078 *Alternating-current generators (Konstruktionsangaben der Induktortype der Royal El. Co., Peoria Ill.). El. Rev., New-York Bd 41. S 537. 7 Sp, 7 Abb.

7079 *G. Guy, Dynamo-electric machines (Maschine der Induktortype, mittels synchron angetriebenen besonderen Kommutators, geeignet zur Entnahme von Gleichstrom). EP [1901] 18027.

Digitized by Go

7080 *W. Stanley u. J. F. Kelly, Alternating-current dynamo-electric machine and system of distribution (Magnetsystem mit Wechselstrom von niedrigerer Wechselzahl gespeist, als die Maschine zu liefern hat; asynchroner Generator). USP 712613, 712614.

Gleichstrommotoren.

7081 *Osburn, Electric motor for vehicles (Gleichstrom-Innenpol-Motor, dessen Anker am Rade befestigt ist). USP 711520.

7082 J. A. Heany, Electric motors. EP [1901] 14996, 14997.

7083 A. Churchward, Dynamo-electric machines. EP [1902] 15671.

7084 C. Richter u. R. T. Eschler, Electric motors. EP [1901] 16276, 16277.

7085 *M. W. W. Mackie u. E. J. Glyn, Dynamo-electric machines (Anker mit zwei Wicklungen verschiedener Spannung, gleicher Geschwindigkeit). EP [1901] 17088.

7086 *Härdén, Neuer amerikanischer Elektromotor (der Storey Motor Electr. Co. für große Umlaufänderungen, 500—1500 i. d. M.; konzentrische Erregerspulen, Regelung durch Veränderung des Luftraumes). El. Anz. 1902. S 2499. 3 Sp, 3 Abb. — Am. El. Bd 14. S 500. 4 Sp, 3 Abb.

7087 *B. T. H. Motors (Angaben über langsam laufende Gleichstrommotoren und Gleich- und Wechselstrom-Fächermotoren der British Thomson Houston Co.). El. Eng., London Bd 29. S 709. S ⊙

7088 *New type invertible motors (Konstruktionseinzelheiten von Gleichstrommaschinen der Akron El. Mfg. Co., Akron, Ohio). El. Rev., New-York Bd 41. S 575. 2 Sp, 5 Abb.

7089 *S. K. C. railway motor (Beschreibung eines Straßenbahnmotors für $37\frac{1}{2}$ P der Stanley El. Mfg. Co.). El. World Bd 40. S. 553. 2 Sp, 2 Abb.

7090 *Direct-current machine motors (der Bullock El. Mfg. Co.; Einzelheiten). El. Rev., New-York Bd 41. S 688. 8 Sp, 7 Abb.

7091 *A countershaft-geared motor (kleine Motoren mit Vorgelege 8 : 1 der Crocker-Wheeler Co.). El. World Bd 40. S 972. 1 Abb. ⊙

Wechselstrommotoren.

7092 The Heyland single-phase motor. El., London Bd 50. S 55. 5 Sp, 7 Abb.

7093 Behn-Eschenburg, Drehstrommotor der Maschinenfabrik Örlikon mit vier Geschwindigkeitsstufen: 500, 750, 1000 u. 1500 U. p. M. und Gleichstrommotor von 350 bis 1600 U. p. M. — Déri, Bemerkung. El. Zschr. 1902. S 1055, 1141. 12 Sp, 8 Abb. — Zschr. El., Wien 1902. S 624. 8 Sp, 10 Abb. — El., London Bd 50. S 178. 7 Sp, 8 Abb.

7094 *Holding down the starting current of single-phase motors (Konstruktion der Wagner El. Works). El. World Bd 40. S 676. 1 Sp, 1 Abb.

7095 Finck, Development of a small alternating current motor. Western El. Bd 31. S 342. 5 Sp. 8 Abb.

Digitized by Google

7096 Eberhardt, Wechselstrom-Induktionsmotor mit offener Wicklung und Kurzschlußvorrichtung für dieselbe. DRP. Kl 21 d. Nr 134074.

7097 Bergmann El.-Werke Akt.-Ges., Wicklung für einphasige Wechselstrommotoren. DRP. Kl 21 d. Nr 135732.

7098 *Siemens Bros. & Co., Electric motors (Wechselstrommotor mit Kommutator und ausgebildeten Polen). EP [1901] 13033.

7099 *D. Bergman, The designing of polyphase current machines (Beschreibung und Versuchsergebnisse mehrerer Drehstrommotoren). El. Rev. Bd 51. S 1056. 3 Sp, 3 Abb.

7100 Small alternating-current motors. El. World Bd 40. S 717. 1 Sp, 2 Abb.

7101 *A. Heyland, Dynamo electric machines (Verhütung des Feuerns durch Einschaltung von Widerständen zwischen den Segmenten des Kommutators seiner Induktionsmotorkonstruktion). EP [1901] 13738.

7102 Moteurs à courants alternatifs à vitesse angulaire variable de la Société Alsacienne de Constructions Mécaniques. Ind. él. 1902. S 557. 7 Sp, 10 Abb. — EP [1901] 13239.

Maschinenteile.

7103 J. Blood, Dynamo-electric machines. EP [1901] 15826.

7104 *Commutator segments etc. (Preisliste der Forest El. Co. über hartgezogene Kupfersegmente). El. Eng., London Bd 29. S 132. ⊙

7105 Conklin, Dynamo-electric machine. USP 716193.

7106 *Lundell, Armature-winding for electric motors or dynamos (Schablonenwicklung). USP 714721.

7107 *Burke, Armature for dynamo-electric machines (1900; Ankerbleche mit radialen Schlitzen zur Erreichung hoher Sättigung der Zähne). USP 712257.

7108 *Buck, Exciting-dynamo (1898; Erregerwicklungsanordnung). USP 712041, 712451. — El. Rev., New-York Bd 41. S 714. 1 Sp, 1 Abb.

7109 *Reynolds, Electric motor (1900; Anker und Feld drehbar angeordnet). USP 710716.

7110 *El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Stromwender für Gleichstrommaschinen (Lamellen auf den Rand einer Scheibe aus Isolationsmaterial aufgesetzt). DRP. Kl 21d. Nr 134519.

7111 *El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Einrichtung zur Befestigung des Ankers elektrischer Maschinen auf seiner Achse. DRP. Kl 21d. Nr 134517.

7112 *H. M. Hobart, Dynamo-electric machines (Formspulen für Gleichstromanker). EP [1901] 17489.

7113 *Titzel, Electric motor or generator (1900; konzentrisch zum Anker angeordnete Feldspulen). USP 710541.

7114 *Churchward, Frame for dynamo-electric machines (1896; massive Pole mit Polflächen von geringerem Querschnitt als der Schenkelquerschnitt). USP 710425.

7115 *W. H. Northall, An improvement in magnet coils (feuer- und hitzebeständige Isolation mit Asbest). El. Rev., New-York Bd 41. S 885. 1 Abb. ⊙

Digitized by Google

7116 Tischendörfer, Eine bemerkenswerte Magnetrad-Konstruktion. Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 1708. 4 Sp, 4 Abb.

7117 *Siemens & Halske, Induktor für elektrische Maschinen (Blechring und Nabe durch Tangentialspeichen aus Flacheisen verbunden). DRP. Kl 21d. Nr 134754.

7118 *Reist, Cooling dynamo-electric machines (Gehäuse mit Ventilationskanälen). USP 716278.

7119 *Churchward, Dynamo-electric machine (1900; Gehäuseaufbau mit Magneten aus gestanzten Blechen). USP 713603, 713604. — El. Rev., New-York Bd 41. S 780. 1 Sp, 1 Abb.

7120 *Allg. El.-Ges., Versteifung ruhender Anker und Induktoren elektrischer Maschinen (Spannwerk mit dreiteiligen Wangen. Vgl. F 01, *2100*, *3951*). DRP. Kl 21d. Nr 133025.

7121 *D. Mc. Queen Bliss, Dynamoelektrische Maschine (Gehäusekonstruktion). DRP. Kl 21d. Nr 134544

7122 *W. L. Allcroft, Electric motors (Schleifringanordnung). EP [1901] 11709.

7123 *Westinghouse Electric Co. Ltd., Schleifringe für elektrische Maschinen (Konstruktion). DRP. Kl 21d. Nr 134309.

7124 *T. C. Parsons, Dynamo-electric machines (Kohlenbürste mit aufgesetzter Metallkappe). EP [1901] 15391.

7125 *Laughlin, Electric brush (abwechselnd Schichten von Kohle und Graphit aufeinandergepreßt). USP 716252.

7126 *Litchfield, Brush-holder (für Kohlenbürsten). USP 714811.

7127 *Ch. Zabel, B. Zabel u. W. Zabel, Carbon-holder for dynamo-electric machines. USP 714769.

7128 *Bassett, Brush-holder (für Kohlenbürsten mit nachspannbarer Druckfeder). USP 712477.

7129 *Ringsdorff, Stromabnehmerbürste aus Lametta. DRP. Kl 21d. Nr 134179.

7130 *Le porte-balai ‚Supra' système Gaud (Kohlenbürstenhalter mit radial gegen den Kommutator gedrückter Kohle). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 276. 2 Sp, 1 Abb. — El. Rev. Bd 51. S 661. 1 Abb. ⊙ — Ind. él. 1902. S 472. 2 Sp, 1 Abb.

7131 *T. Wilson, Electrical brush-holders (Kohlenbürstenhalter). EP [1901] 14943.

7132 Churchward, Dynamo-electric machines (Kohlenbürstenhalter mit radial angedrückter Kohle). EP [1901] 15686.

7133 *A. O'N. Fox, Dynamo-electric machines (Bürstenhalterring am Gehäuse befestigt). EP [1901] 17144.

7134 *W. J. Richards, Carbon brush holder (Konstruktionsangaben). Am. El. Bd 14. S 483. 1 Sp, 1 Abb

7135 *Hill, Method of constructing electric switches (Kontaktstücke für Schaltwalzen und dergl.). USP 712535.

Betrieb.

Regelung.

7136 Das Durchgehen von rotierenden Umformern. Zschr. El., Wien 1902. S 598. ⊙

7137 *Scott, Variable speed motor control (allgemeine Betrachtungen über die Entwicklung der Methoden zur Geschwindigkeitsänderung). Trans. Am. Inst. El. Eng. 1902. S 1537. 4 S.

Digitized b

7138 *Siemens & Halske, Akt.-Ges., Verfahren zur Regelung von Wechselstromerzeugern mit Reihenschlußerregermaschine (mittels eines in den Hauptstromkreis eingeschalteten elektromagnetisch geregelten Widerstandes). DRP. Kl 21d. Nr 134352.

7139 Lamme, Sicherheitsvorrichtung für elektrische Verteilungssysteme, deren Gleich- und Wechselstromseite durch umlaufende Umformer in Verbindung steht. DRP. Kl 21c. Nr 134931.

7140 *E. J. Berg, Regulating rotary converters (1899; durch Einführung eines automatisch geregelten induktiven Widerstandes in den Wechselstromkreis). USP 712639, 712991.

7141 Lunt, Regulation of dynamo-electric machines (1900). USP 712561, 713010.

7142 Steinmetz method of compounding alternators. Western El. Bd 31. S 349. 1 Sp, 1 Abb. — USP 712737, 713022. — Zschr. El., Wien 1902. S 662. ⊙

7143 *Raymond, Compounding dynamo-electric machines (1896; durch zwei im Nebenschluß bezw. im Hauptstrom liegende Transformatoren mit in Reihe geschalteten sekundären Wicklungen). USP 716102, 716345.

7144 *E. W. Rice, Compounding alternators (1900; durch Einschaltung eines Einanker-Umformers). USP 717277.

7145 *E. W. Rice, Exciting-alternator (Einanker-Umformer). USP 717507.

7146 *Neuere Kompoundierungsmethoden (Erläuterung der Anordnung von Reist, USP 706108, Baum, vgl. F 02, *2169*, und Storer, USP 712618). Zschr. El., Wien 1902. S 612, 622. 2 Sp, 2 Abb.

7147 *Ch. P. Steinmetz u. Le Roy Emmet, Eine neue Schaltung von rotierenden Umformern (Beschreibung des USP 710081). Zschr. El., Wien 1902. S 629. 1 Sp, 1 Abb.

7148 *Dame, Verfahren zur Regelung von Kraftmaschinen zum Antrieb elektrischer Generatoren (elektromagnetisch beeinflußter Regler der Antriebsmaschine). DRP. Kl 60. Nr 133807.

7149 *Lightpipe, Governor (1898; elektromagnetisch beeinflußter Regler für Antriebsmaschinen). USP 713463.

7150 *Steinmetz, Adjusting compound-wound-generator (1898; automatische Spannungsregelung durch vom Hauptstrom teilweise durchflossene Magnetspulen). USP 713523, 713574.

7151 *Servo-moteur électrique pour gouvernail (Regler der Antriebsmaschinen durch einen Induktionsmotor mit Differentialwicklung im Gehäuse beeinflußt). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 352. ⊙

7152 *Kragh, Regulating device for dynamo-electric machines (1899; Regulierwiderstand auf die Magnete der Maschine gewickelt). USP 714382.

7153 *J. W. Hammond, Electric-current regulator (durch Zentrifugalkraft bewegter Hebel für Regulator). USP 714893.

7154 *Steinmetz, Electric regulator (elektrisch beeinflußtes Dampfeinströmungsventil). USP 716131.

7155 *M. Lindner, Regulating electric currents (durch die Widerstandszunahme infolge der Erwärmung bei Stromdurchgang). EP [1901] 12770.

7156 *Otis Elevator Co., Regulating electric currents (selbsttätige elektromagnetische Einschaltung von Widerständen in den Ankerstromkreis). EP [1901] 18155.

Digitized by Google

7157 *Voltage regulator (Beschreibung eines automatischen Spannungsreglers der El. Specialty Co., Kennet Square, Pa.). El. World Bd 40. S 875. 1 Sp, 2 Abb.

7158 *Ch. P. Steinmetz, Induktionsregulator für Mehrphasenkreise (für Spannungsregelung). USP 712603. — Zschr. El., Wien 1902. S 628. 1 Sp.

7159 *Spaeth, Trommelschalter für vier in Gruppen zu zweien in Kaskadenschaltung verbundene Drehstrommotoren (Schaltwalzenanordnung). DRP. Kl 21c. Nr 134786.

7160 *Dr. Paul Meyer, Akt.-Ges., Vorrichtung zur Fernsteuerung mechanisch oder elektrisch angetriebener Schaltwerke mit selbsttätiger Stillsetzung durch eine mit dem Schaltwerk gleichlaufende Unterbrechungsvorrichtung nach erfolgter der Stellung des Steuerschalters entsprechender Einstellung des Schaltwerkes. DRP. Kl 21c. Nr 135001.

7161 *G. G. Guenther u. A. G. Guenther, Locking device for motor-controllers (1900; automatische Verriegelung von Schaltwalzen). USP 710682.

7162 *Lundell, Means for regulating electric motors (Schaltwalze für mit Akkumulatoren angetriebene Fahrzeuge). USP 711667.

7163 *G. E. Krause u. Bolen, Motor-controller (Schaltwalzenanordnung für vielstufige Widerstände). USP 712549. — USP Reissue 12064.

7164 *A. G. Davis, Variable-speed electric motor (Schaltwalze). USP 713861.

7165 *Lundell, Means for regulating and protecting electric motors (Schaltwalze). USP 716445.

7166 *H. R. Stuart, Controller for electric motors (Schaltwalze). USP 717051.

7167 *Allcroft, Electric motors, controlling (Schaltwalze für einen aus der Batterie gespeisten Motor). EP [1901] 11931.

7168 *P. Thieme, Electric switches (automatischer Schalter für Akkumulatorenzellen). EP [1901] 15530.

7169 *Hickley, Controlling-switches (Schaltwalzenanordnung für Krane). EP [1901] 18125.

7170 *Wait, Regulating mechanism for multicircuit-generators (zur Verhinderung des Funkens). USP 716355, 716356.

7171 G. W. Fowler, A series-parallel system of speed control. Trans. Am. Inst. El. Eng. 1902. S 1569. 11 S, 13 Abb.

7172 H. B. Coho, The storage battery as a factor in speed control. Trans. Am. Inst. El. Eng. 1902. S 1561. 3 S, 1 Abb.

7173 A. W. Storer, Three-wire system for variable speed motor work. Trans. Am. Inst. El. Eng. 1902. S 1553. 7 S, 1 Abb. — El. Rev. Bd 51. S 1055. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 41. S 766. 7 Sp, 1 Abb.

7174 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Vorrichtung zur Umsteuerung eines Gleichstrommotors von einem Verteilungspunkte aus mittels nur zweier Leitungen (durch einen in die Hauptleitung eingeschalteten Elektromagnet, der die Umkehrung des Stromes in nur einem Teile des Motors bewirkt). DRP. Kl 21c. Nr 135839.

7175 *E. Klein, Elektrische Steuerung zur Bedienung von Elektromotoren von zwei Stellen aus. DRP. Kl 21c. Nr 135008.

7176 *El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Schaltungsweise für Mehrleiteranlagen unter Verwendung von Pufferbatterien und

Digitized by Google

Ausgleichsmaschinen (zur Herstellung gleichmäßiger Ausnutzung der einzelnen Batteriegruppen). DRP. Kl 21d. Nr 134405.

7177 Allg. El.-Ges., Einrichtung zur Beeinflussung selbsttätiger elektrischer Regler und Zellenschalter unter Verwendung von Selenzellen. DRP. Kl 21c. Nr 135002.

7178 G. F. Packard, A variable reluctance method of motor speed control. Trans. Am. Inst. El. Eng. 1902. S 1517. 11 S, 8 Abb.

7179 *Pupin, Method of producing asymmetrical currents from symmetrical alternating electromotive forces (1898; durch Superponierung einer EMK und Einfügung einer elektrolytischen Zelle). USP 713044, 713045.

7180 *F. A. Gilbert u. O. Lundin, A novel apparatus for maintaining uniform resistance in electric circuits (Konstruktionsangaben). El. Rev., New-York Bd 41. S 648. 1 Sp, 1 Abb.

7181 *Churchward, Dynamo-electric machines (Schwungmasse elastisch mit der Welle gekuppelt). EP [1901] 15680.

7182 *O. H. Pieper, Electric motor (Wechselstrommotor mit Kommutator, Magnete und Anker von primärer bezw. sekundärer Wicklung eines Transformators gespeist). USP 712717.

7183 *H. W. Leonard, An improvement in means for controlling electric motors (Motorenschaltung für Verladevorrichtungen, Kabelverlegungsarbeiten etc.). El. Rev., New-York Bd 41. S 533. 2 Sp, 1 Abb.

7184 *Stockmeyer, Selbsttätige elektrische Antriebsvorrichtung (durch eine von der zu regelnden abhängigen und einer anderen von der zu regelnden unabhängigen Stromquelle gespeiste Differentialspule). DRP. Kl 21c. Nr 134347.

Parallel- und Reihenschaltung.

7185 de Marchena, Influence des régulateurs sur le fonctionnement en parallèle des alternateurs et description d'un nouveau système de ces régulateurs. Bull. soc. intern. des él. Ser 2. Bd 2. S 754. 46 S, 5 Abb. — Ecl. él. Bd 33. S 242. 2 Sp. — Ind. él. 1902. S 501. 1 Sp. — El. World Bd 40. S 949. 1 Sp. — El., London Bd 50. S 377. 1 Sp.

7186 *G. R. J. Parkinson, On the governing of engines for alternating current supply (allgemeine Anforderungen an den Regulator von Antriebsmaschinen). El. Rev. Bd 51. S 932. 2 Sp.

7187 *F. P. Woodbury, A few hints as to the installation and operation of alternators in parallel (einige Bemerkungen über Schaltungsweise von Phasenapparaten). Am. El. Bd 14. S 492. 8 Sp, 6 Abb.

7188 *Cramer, Die Wirkungsweise der Phasenlampen (beim Parallelschalten, Schaltungsweise, Ermittelung des Drehungssinnes aus dem Aufleuchten). El. Anz. 1902. S 2949. 5 Sp, 5 Abb.

7189 *Jeannin, Operating dynamo-electric machines (Parallelschalten von Generatoren verschiedener Polzahl). USP 713307.

7190 *E. W. Mix, Maintaining synchronous rotation of dynamo-electric machines (1899; Verhinderung des Außertrittfallens durch im Anker angebrachte kurzgeschlossene Windungen). USP 713326.

7191 *Mauger, Synchronizing apparatus for alternators (1900; Schaltungsweise für Phasenlampen- oder -Voltmeter). USP 717234.

Digitized by Google

7192 *Boyles, Synchronizing apparatus for alternators (1900; Schaltungsweise für die Synchronismusanzeiger). USP 717331.

7193 *Buck, Controlling electric motor (1900; Einrichtung zur synchronen Übertragung von Bewegungen). USP 714862.

7194 *M. W. Day, Controlling electric motor (1900; nach Art der Drehfeldfernzeiger angeordnete Schaltung zur Übertragung synchroner Bewegungen). USP 714786.

Ein- und Ausschalten.

7195 Gott, Starting resistances (Vortrag und Diskussion). J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 1219. 15 S, 3 Abb. — El. Eng., London Bd 29. S 129; Suppl. v. 31. Januar 1902. S 3. 17 Sp, 13 Abb. — Ecl. él. Bd 33. S 142. 6 Sp, 1 Abb.

7196 *B. G. Lamme, Neues Verfahren zum Anlassen von rotierenden Umformern (von der Gleichstromseite, USP 710158, 710186). Zschr. El., Wien 1902. S 556. ⊙

7197 *A. O'Neill Fox, Nebenschlußelektromotor mit zusätzlicher zum Anlaßwiderstand parallel geschalter Feldwicklung (die beim Anlassen das Feld und damit das Anzugmoment verstärkt). DRP. Kl 21 d. Nr 133218.

7198 A. O'Neill Fox, Electric motors. EP [1901] 12329.

7199 *Ein neuer Anlasser für Induktionsmotoren (der Union E.-G.; ein Widerstand für zwei Phasen). Zschr. El., Wien 1902. S 646. 1 Sp, 1 Abb.

7200 *Th. J. Johnston, Starting alternating-current motors (1899; Anlassen als Induktionsmotor, bei fast erreichtem Synchronismus Umschalten auf Synchronmotor). USP 713445, 713567. — Zschr. El., Wien 1902. S 662. ⊙

7201 Steinmetz, Controlling alternating-current motors (1899). USP 714411.

7202 *Steinmetz, Induction motor (1900; Widerstand zum Anlassen in den Läufer eingebaut und durch Hebel kurzzuschließen). USP 714412. — Western El. Bd 31. S 421. 1 Sp, 1 Abb.

7203 Steinmetz, Controlling alternating-current motors (1899). USP 714617.

7204 A. Schwartz, Process of starting induction-motors. USP 714824.

7205 Non-inductive starting rheostats (der Wagner El. Mfg. Co.). Am. El. Bd 14. S 590. 1 Sp, 1 Abb.

7206 *N. A. Cristensen, Electric motors, controlling (gleichzeitiges Anlassen mehrerer Motoren für Luft- oder Vakuumpumpen auf Eisenbahnzügen). EP [1901] 16615.

7207 *Selbstanlasser für Elektromotoren (Schaltungs- und Konstruktionsangaben; besonders für Ferneinschaltung geeignet). El. Anz. 1902. S 2410. 2 Sp, 4 Abb.

7208 *El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Steuervorrichtung von Anlaß- und Schaltapparaten elektrischer Treibmaschinen mittels Druckluft. DRP. Kl 21 c. Nr 133315.

7209 *Electric Controller & Supply Co., Elektrischer Anlaß- und Regelungswiderstand mit selbsttätiger Ausschaltung (bei Stromunterbrechung). DRP. Kl 21 c. Nr 134753.

7210 *Marelli & Co., Selbsttätige Anlaßvorrichtung für Wechselstrommotoren mittels Schwungkraftregler. DRP. Kl 21 c. Nr 134961.

Digitized by Google

7211 *Pusey, Starting device for electric motors (automatischer elektromagnetischer Anlasser). USP 710892.

7212 *Ihlder, Motor control (automatischer Anlasser). USP 713222.

7213 *Perkins, Controller for electric motors (Schaltwalze mit Hemmung für die Widerstandswalze, bis die Umkehrwalze eingeschaltet ist). USP 713678.

7214 *A. H. Abell, Induction-motor starting device (Schalter, der beim Ausschalten des Stromes den Anlasser stets zwangläufig mit ausschaltet). USP 714351.

7215 *Ayer, Reversing-switch controller for electric motors (mit Hemmung des Umschalters). USP 715235.

7216 *Schureman, Electrical controller (1899; automatischer Umkehr-Anlasser). USP 715428.

7217 *Hall, Rheostat (Minimal-Ausschalter). USP 716222.

7218 *Gibbings, Electrical switch (Anlasser mit Minimal-Ausschaltung). USP 716406.

7219 *Tirrill, Speed-limiting device for series motors (Anlasser für Hauptstrommotoren mit selbsttätiger Ausschaltung bei zu hoher Umlaufszahl). USP 717303.

7220 *J. Edmondson, Controlling electric motors (Anlasser mit Maximal- und Minimal-Ausschaltung). EP [1901] 13159.

7221 *P.W. Hodges, Electric switches (Anlasser mit Maximal- und Minimal-Ausschaltung). EP [1901] 15371.

7222 *H. Yerbury, Motor vehicles, controlling speed of (elektrische automatische Ausschaltung und Bremsung bei Geschwindigkeitsüberschreitung). EP [1901] 16712.

7223 *Siemens & Halske, Akt.-Ges., Lifts (Anlaßschaltung für Aufzüge). EP [1901] 17565.

7224 *J. Burke, Electric motors, controlling (besonderer Anlaßmotor direkt gekuppelt mit Antriebsmotor für Straßenbahn etc.). EP [1901] 17567.

7225 *Mc Callum, Stromschalter (Schaltwalze für allmähliches Einschalten und vollständiges Ausschalten). DRP. Kl 21c. Nr 132728.

7226 *Allg. El.-Ges., Flüssigkeitsanlaßwiderstand für Elektromotoren (mit radial um den Mittelpunkt des Behälters angeordneten Elektroden und veränderlicher Flüssigkeitshöhe). DRP. Kl 21c. Nr 134783.

7227 *Harris, Process of operating electric motors (Flüssigkeitsanlasser). USP 712673.

Motoren (nebst Zubehör) für Dynamomaschinen.

Direkt gekuppelte Maschinen.

7228 Some engines and generators at the Düsseldorf exposition. Am. El. Bd 14. S 468. 11 Sp, 4 Abb.

7229 *Seyfferth, Die Starkstromtechnik auf der Industrie-, Gewerbe- und Kunstausstellung in Düsseldorf 1902 (Beschreibung der direkt gekuppelten Maschinen, vergl. F 02, *4527*, *4532*, *4535*). El. Zschr. 1902. S 951, 973, 995, 1013. 67 Sp, 57 Abb.

7230 *Harland & Wolf, Langsam laufende Generatoren für England (aufzustellende Generatoren von 2360 bezw. 1130 P für den Betrieb der Schiffswerft, in Deutschland hergestellt). El. Zschr. 1902. S 967. ⊙

Digitized by Google

7231 *Rochester Machine Works, Acme high-speed stationary engine (direkt gekuppelte Gleichstrommaschinen und Zweicylinder-Dampfmaschinen für $^1/_2$—8 P). Am. El. Bd 14. S 548. 2 Sp, 1 Abb.

7232 *Walrath gas-engine generating set (dreicylindriger Gasmotor, 75 P, direkt gekuppelt mit Gleichstrommaschine). Western El. Bd 31. S 407. 1 Abb. ⊙

7233 *Dynamo set with petrol or alcohol engine (Prüfungsergebnisse eines Spiritusmotors für 67 KW, 960 Umdr. gekuppelt mit Gleichstrommaschine). Western El. Bd 31. S 441. 1 Sp, 1 Abb.

7234 *Montpellier, Nouveau groupe électrogène pour automobiles mixtes système de Dion-Bouton (vierpolige Dynamomaschine für 4,4 KW, angetrieben von Petroleummotor von 1500 Umdr.). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 353. 7 Sp, 4 Abb.

7235 *Une dynamo pour opérations electrochimiques (der Holtzer Cabot El. Works, für 8 V, 3000 A, 450 Umdr.). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 400. ⊙

7236 *Dick, Kerr & Co., Tests of the Bolton 1100-KW dynamos (Konstruktionsangaben und Prüfungsergebnisse). El. Eng., London Bd 29. S 114. 7 Sp, 7 Abb.

7237 *Some recent installations of the Oerlikon machine works (kurze Angaben über die Größe der Maschinen und die Antriebsmaschinen). El. World Bd 40. S 877. ⊙

Triebmaschinen.

7238 Matériel générateur d'électricité à grande vitesse. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 409. 1 Sp. — Engin. Bd 74. S 744. 1 Sp.

7239 *High speed generating plant (Auszug aus einem Vortrag von Minshall, Vergleichung schnell und langsam laufender Dampfmaschinen). El., London Bd 50. S 256. 2 Sp.

7240 *The Tosi engines (Dampfmaschinen der Firma Tosi Mailand). El. Eng., London Bd 29. S 584. 3 Sp, 2 Abb.

7241 *Kogel, Bedeutung der Gasmaschinen für die Elektrizität (kurze Angaben über die Entwicklung der Motoren für Leuchtgas, Kraftgas, Sauggas und Gichtgase). El. Anz. 1902. S 3085. 1 Sp.

7242 Les grands moteurs à gaz dans les stations d'électricité. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 238. 1 Sp.

7243 *Humphrey, Recent progress in large gas engine (Fortsetzung von F 02, *4554*, Beschreibung großer Gasmotoren der Gasmotorenfabrik Deutz, Gebr. Körting, Hörder Bergwerks- und Hüttenvereins, Kladus Stahl-Werke, Böhmen von 300 bis 1000 P). Engin. Bd 74. S 520. 10 Sp, 12 Abb. — El. Rev. Bd 51. S 718, 757, 837, 875. 15 Sp, 16 Abb. — El., London Bd 49. S 979, 1019; Bd 50. S 48, 92. 26 Sp, 22 Abb.

7244 Gas engines for central stations. El. Rev. Bd 51. S 1017. 3 Sp.

7245 *Stationary motors (Konstruktionsangaben kleiner Zweitakt-Gasmotoren der Lowell Model Co., Lowell, Mass.). El. Rev., New-York Bd 41. S 719. 1 Sp, 1 Abb.

7246 Sniffin, Die Zukunft der Dampfturbine vom praktischen Standpunkt. Zschr. El., Wien 1902. S 583. 1 Sp. — Western El. Bd 31. S 248, 279. 10 Sp, 6 Abb. — El. World Bd 40. S 623. 2 Sp.

Digitized by Google

7247 Montpellier, Les turbo-dynamos système Brown-Boveri-Parsons. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 356. 11 Sp, 8 Abb.

7248 *Nouvelle installation de turbo-alternateurs Parsons à Newcastle (Angaben über die neu aufzustellenden 1000 KW-Dampfturbinen, 1700 Umdr., und über die seit 1884 in England aufgestellten Turbinen). Ind. él. 1902. S 562. 2 Sp. — J. Gas. Wasser. 1902. S 907. 1 Sp.

7249 Westinghouse steam turbines for the Rapid Transit Subway. El. Rev. Bd 51. S 807. 3 Sp, 2 Abb.

7250 *E. Yawger, The present development of steam turbine (Entwicklung der Parsons-Dampfturbine; Angaben einiger ausgeführten Anlagen). El. World Bd 40. S 906. 5 Sp, 7 Abb.

7251 A new steam turbine. El. Rev., New-York Bd 41. S 864. 3 Sp, 3 Abb.

Zubehör.

7252 *Getriebe für Dynamomaschinen (Reibungsrollen um die Welle angeordnet und im Maschinengehäuse mit eingebaut). El. Zschr. 1902. S 987. 1 Sp, 3 Abb.

7253 *Standard small motor panels (Normalschalttafeln für kleine Motoren der Fort Wayne El. Works). Am. El. Bd 14. S 590. 2 Sp, 1 Abb.

7254 *Lahmeyer specialities (Anlasser, transportable Bohrmaschinen). El. Eng., London Bd 29. S 167. 2 Sp, 2 Abb.

7255 *Holmes motor equipments (Kranausrüstungen, Antrieb von Druckereimaschinen, Zubehörteile). El. Eng., London Bd 29. S 806. 4 Sp, 4 Abb.

7256 *Hisey, A novel electric grinding device (kleiner Gleichstrommotor mit einer auf der Welle befestigten Schmirgelscheibe). El. Rev., New-York Bd 41. S 714. 1 Sp, 1 Abb.

7257 *Commutator grinding and polishing apparatus (Angaben für einen Schleifapparat zum Abschmirgeln). El. Eng., London Bd 30. S 776. 2 Abb. ⊙

7258 *J. Phillips, Dynamo-electric machines (Kommutatorschleifapparat zum Aufsetzen auf die Bürstenstifte). EP [1901] 13142.

7259 *O. Böhm, Dynamos, driving and regulating (elektromagnetische Kupplung). EP [1901] 17045.

7260 *The B. & B. commutator truing device (auf die Welle aufzusetzender Support der Fort Wayne El. Works). El. Rev., New-York Bd 41. S 889. 4 Sp, 6 Abb.

Theorie und Messungen.

7013 **Theorie des Grammeringes.**

Johnson untersucht theoretisch die Vorgänge im Grammering, die im wesentlichen die Grundlagen für die Anschauungen der Elektrotechnik bilden. In der Wicklung wird bei der Drehung im magnetischen Felde eine elektrische Welle erzeugt, die gleich der Drahtlänge 2 l des Ringes ist. Diese Länge 2 l ist aber der Welle nur aufgezwungen, die natürliche Wellenlänge λ ist im allgemeinen größer als 2 l. Wird der Ring aber von solchen Dimensionen hergestellt, daß die Drahtlänge mit der natürlichen, der Fortpflanzungsgeschwindigkeit entsprechenden Wellenlänge gleich wird, also $2\,l = 2\,\lambda$, dann erreicht die Stromstärke und das

Digitized by Google

Potential einen maximalen Wert, weil die Welle keinen Zwang durch die Drahtlänge erleidet. Im allgemeinen wird die Drahtlänge nur den Oberschwingungen entsprechen.

7014 **Graphische Behandlung des Wechselstroms.**

Die graphische Behandlung der Wechselprobleme wird stets unter der Annahme angewendet, daß dieselbe auch für jede andere Kurvenform als die sinusförmige Geltung hat. Daß das Gesetz allgemein nicht giltig ist, hat Rössler bereits nachgewiesen, und Teichmüller begründet und bestimmt die Einschränkungen, die nötig sind. Er untersucht theoretisch die Stromkreise bei beliebiger Kurvenform mit einer Impedanz, mit mehreren Impedanzen in Parallel- und solchen in Reihenschaltung, und schließlich, wenn die Impedanzen noch Eisen enthalten. Er stellt fest, daß auch hierbei der Leistungsfaktor noch durch den cos des Phasenverschiebungswinkels zwischen Strom und Spannung ausgedrückt werden kann, und daß die Vektoraddition im allgemeinen nur gilt, wenn keine Selbstinduktion oder Kapazität im Stromkreise vorhanden ist. Wo dies außerdem noch angängig ist, bestimmt er die Bedingungen für jeden der oben genannten Stromkreise.

7015 **Leistungsfaktor.**

Die Beziehung zwischen der Leistung eines Wechselstromes in Watt und dem Produkt in Volt × Ampere als den cos des Phasenverschiebungswinkels zwischen Strom und Spannung auszudrücken ist nur richtig bei rein sinusförmigen Wechselströmen. Weicht die Stromkurve von der Spannungskurve ab, so tritt ebenfalls ein Leistungsfaktor auf, der aber nicht mehr durch cos φ ausgedrückt werden kann. Für cos $\varphi = 1$ bei beliebigen Stromkurven stellt Ascoli die Bedingungen auf, daß 1. zwischen den Harmonischen gleicher Ordnung keine Phasenverschiebung besteht, 2. das Verhältnis zwischen Harmonischen gleicher Ordnung von Strom- und Spannungskurve ein konstantes ist. Um bei anderen als sinusförmigen Kurven trotzdem das Verhältnis zwischen Watt und Volt × Ampere durch den cos φ ausdrücken zu können, ist es erforderlich, daß beide Kurven ähnlich sind, d. h. daß die Phasenverschiedenheiten der einzelnen Harmonischen beider Kurven gleich sind. Diese Grundsätze wendet Ascoli auch auf das Elektrodynamometer an und auf Stromkreise mit Kapazität und Selbstinduktion, bei denen die Stromkurve erheblich von der Spannungskurve abweichen kann.

7016 **Zusatzmaschinen und Batterien.**

Lyndon beschreibt die verschiedenen Methoden, in welchen Sammlerbatterien entweder allein oder in Verbindung mit Zusatzmaschinen mit der Hauptmaschine und dem Netz verbunden werden. Die Verwendung einer Batterie allein für die Pufferwirkung bei Belastungsschwankungen hat den Vorzug der Einfachheit, ist aber für Netze mit gleichzeitigem Kraft- und Bahnbetrieb z. B. nicht gut. Die Zusatzmaschine mit Nebenschlußerregung kommt dann für Betriebe mit nicht sehr starken Belastungsschwankungen in Betracht. Die Zusatzmaschine mit Hauptstromwicklung ist so mit der Batterie verbunden, daß bei starker Belastung im Netz die Batterie sich durch sie entladen kann, diese Art wird selten, nur bei Motorenbelastung angewendet. Zusatzmaschinen mit Kompoundwicklung in gleichem Sinne laden bei schwacher Belastung der Batterie, indem sich Nebenschluß- und Hauptstromwicklung addieren. Diese Art kann in Verbindung mit Kompoundgeneratoren verwendet werden. Die

Digitized by Google

Zusatzmaschine mit Differentialwicklung wird besonders für Bahnbetrieb verwendet, die Wicklungen haben entgegengesetzte Wirkung, bei normaler Leistung heben sie sich auf, sodaß die Batterie keinen Strom liefert und auch nicht geladen wird. Sinkt die äußere Belastung, so überwiegt die Nebenschlußerregung und die Batterie wird geladen, umgekehrt überwiegt bei steigender Belastung die Hauptstromwicklung und bewirkt eine Entladung der Batterie. Auf diese Weise ist die Betriebsmaschine stets konstant belastet. Ähnlich wirkt die Zusatzmaschine für konstante Stromstärke. Zum Schluß erwähnt er die Zusatzmaschine mit veränderlicher Geschwindigkeit, die bei gemischtem Betrieb zur Verwendung kommt und hinter die Beleuchtung, aber zwischen Beleuchtung und Kraft geschaltet wird, sodaß die Spannung für letztere allein je nach Bedarf erhöht wird. Für alle diese Fälle sind Schaltungsschemata und Beispiele für die Berechnung der Erregerwicklungen gegeben.

7017 Berechnung von Gleichstrommaschinen.

Korrodi stellt sich für die Berechnung von Gleichstrommaschinen eine Tabelle auf, welche die Selbstinduktion der kurzgeschlossenen Ankerspulen bei verschiedenen Nutendimensionen leicht ermitteln läßt, und gibt den ungefähren Berechnungsgang beim Entwurf einer neuen Maschine an.

7018

Mavor erläutert im Anschluß an seinen Vortrag auf dem Kongreß in Glasgow (s. F 01, *3946*) die Bedeutung der dort aufgestellten Konstanten in bezug auf Leistungen und Dimensionen von Gleichstrommaschinen.

7019 Kleinmotoren.

Mavor bespricht im El., Paris die an kleine Motoren in der Praxis von den Konsumenten gestellten Anforderungen, insbesondere in bezug auf den Wirkungsgrad.

7020 Herstellung von Gleichstrommaschinen.

Square macht über verschiedene in der amerikanischen Praxis bereits eingebürgerte feststehende Grundsätze bei der Berechnung und Herstellung von Gleichstrommaschinen Mitteilung, die sich auf die Beanspruchung des Materials, die Isolation, die Herstellung des Kommutators, des Ankers und die Bearbeitung in der Werkstatt beziehen.

7021 Kommutierung.

Die funkenfreie Kommutierung einer Gleichstrommaschine hängt außer von leicht zu beseitigenden mechanischen Ursachen hauptsächlich von elektrischen Ursachen ab, wie besonders zu hohe Belastung der Bürsten durch die Betriebsstromstärke oder die bei der Kommutierung auftretenden Kurzschlußströme, die sich durch die Bürsten schließen. Prenzlin untersucht die elektrischen Ursachen und bestimmt für die jetzt fast ausschließlich angewendeten Zahntrommelwicklungen die Größen, die bei der Kommutierung maßgebend sind, also Selbstinduktion der Spulen, Übergangswiderstände, Feldstärke usw. Auf Grund seiner Ableitungen kommt er zu folgendem Ergebnis: die Reaktanzspannung E der kurzgeschlossenen Spulen darf 1,5 Volt nicht übersteigen; ein von der Stromdichte in den Bürsten abhängiger Faktor k darf den Wert 0,7 V nicht überschreiten, und das Produkt $E(1 + k)$ muß kleiner als 2 sein. Die durch Bewegung der kurzgeschlossenen Spulen im äußeren Kraftfelde induzierte Spannung E_1 darf höchstens 2 V betragen. Die Betriebsstromdichte in den Bürsten soll 5—6 A auf 1 cm^2 nicht übersteigen, bei kleinen Maschinen muß sie noch geringer werden. Die Stromdichte

Digitized by Google

an der ablaufenden Bürstenspitze soll nicht höher als 20 A sein. Die häufig gebrauchten Zuleitungswiderstände aus Nickelin von der Wicklung zum Kommutator sind überflüssig, dagegen soll der Widerstand der Ankerspulen gegenüber dem des Bürstenwiderstandes möglichst klein sein. Unter diesen Bedingungen wird ein Motor gut mit den Bürsten in der Neutralen laufen. Es folgt ein durchgerechnetes Beispiel.

7022 Mawdsley beschreibt eine Polkonstruktion für Gleichstrommaschinen, die in der Anbringung von Polansätzen besteht; der Anker besitzt außer seinem eigentlichen Körper noch einen zweiten in geringer Entfernung, auf welchem die Querwicklung ebenfalls verlegt ist. Durch die entmagnetisierenden Windungen des Ankers soll durch die Polfortsätze ein starkes Feld in der ablaufenden Polspitze erzeugt werden und damit funkenlose Kommutierung. Eine solche Anordnung hält Mawdsley hauptsächlich bei Gleichstrommaschinen hoher Spannung bei 2500 V für angebracht.

7023 Entwerfen des Ankers. Pasqualini geht bei der Dimensionierung von Gleichstromankern von dem Gedanken aus, daß der höchste Wirkungsgrad einer Maschine bei den kleinsten Eisenverlusten, also beim geringsten Eisenvolumen stattfindet. Er leitet die Beziehungen zwischen Ankerdurchmesser und -Länge nach diesen Gesichtspunkten ab, die auch für Wechselstrommaschinen gültig sind.

7025 Polschuhreformen. Die modernen Dynamomaschinen, die mit einem Mindestaufwand an Material und Arbeit gebaut sein und dennoch tadellos funktionieren müssen, weisen verschiedene Mittel auf, um das Feuern der Bürsten während des Kommutierens zu verhindern. Davies beschreibt verschiedene Magnetpolschuhformen, die diesem Zweck mehr oder minder dienen, z. B. radial geschlitzte Magnetschenkel, nicht konzentrisch zum Anker ausgebohrte Polschuhe oder Polschuhe, die nur auf einer Seite des Schenkels hervorragen. Alle Methoden gehen darauf aus, ein starkes Feld unter den Polspitzen zu erzeugen.

7026 Kompoundmaschinen für Zugbeleuchtung. Loppé untersucht das Verhalten von kompoundierten Dynamomaschinen, deren eine Feldwicklung von den Klemmen der Maschine gespeist wird, während die andere von einem Strom konstanter Stärke durchflossen wird. Dieser Fall kommt namentlich bei Zugbeleuchtungsanlagen vor. Er betrachtet die Spannungsänderung, die an den Klemmen auftritt, je nachdem die eine oder andere der Wicklungen überwiegt, und im Fall, daß außer der Maschine noch eine Akkumulatorenbatterie vorhanden ist.

7028 Selbsterregender Asynchrongenerator. Ausgehend von der asynchronen Wechselstrommaschine von Leblanc, welche ihren Erregerstrom von dem Netz erhält, auf welches sie arbeiten soll, erklärt Gratzmuller die Vorgänge im Läufer dieser Maschine und leitet daraus die Bedingungen ab, die zu einer selbsterregenden Maschine führen. Der Läufer wird mit einem Kommutator versehen und eine der Phasenzahl gleiche Anzahl Bürsten in gleichen Abständen angebracht. Die Bürsten werden durch Selbstinduktionswiderstände kurzgeschlossen. Drehen sich nun Läufer und Bürsten im entgegengesetzten Sinne, so erhält man einen Kraftfluß, der eine Komponente in der Richtung und dem Sinne des ursprünglichen Kraftflusses hat, sodaß dieser zur Bildung

Digitized by Google

des erregenden Stromes herangezogen werden kann. Dies ist in Diagrammen genau ausgeführt. Drehen sich Läufer und Bürsten im gleichen Sinne, so sind an Stelle von Selbstinduktionen Kapazitäten anzuschließen.

7030 Spannungsabfall. Guilbert leitet streng theoretisch die Gleichungen ab, die zur Berechnung des Spannungsabfalles und zur Vorherbestimmung der Belastungscharakteristik dienen sollen. Er beschreibt zuerst die Methoden von Kapp, Arnold, Blondel, die dem gleichen Zweck dienen sollen, aber nur innerhalb der Grenzen gültig sind, innerhalb deren die Spannung proportional der Erregung steigt, und berücksichtigt in seinen Entwicklungen auch die für die Praxis wichtigste Bedingung der höheren Eisensättigung. Dies gibt, ebenso wie die Picousche Methode, Ergebnisse, die gut mit den Aufnahmen an Maschinen übereinstimmen.

7032 Kompensierung von Wechselstrommaschinen. Osnos beschreibt eine neue Anordnung zum Kompensieren der Phasenverschiebung bei asynchronen Wechselstrommaschinen, die den Nachteil der Heylandschen Methode, zu allen Wicklungselementen parallele Widerstände anzubringen, um ein Feuern möglichst zu verhindern, beseitigen soll. Führt man nämlich dem Sekundärteil des Motors Strom von der Periodenzahl des Schlipfes zu, dann ermäßigt sich die Zahl der Stromzuführungs- und der Ausgleichpunkte wesentlich, sodaß dadurch auch der Energieverlust herabgemindert wird. Zu dem Zweck verbindet er mit dem Primärteil einen gewöhnlichen Gleichstromkommutator, auf welchem eine der Phasenzahl gleiche Anzahl Bürsten schleift, die mit dem Sekundärteil elektrisch und mechanisch fest verbunden sind. Symmetrisch zu diesen Anschlußpunkten sind eine gleiche Anzahl anderer Punkte vorhanden, die über regulierbare Widerstände bis zum Kurzschluß mit einander verbunden werden können. Die Widerstände dienen gleichzeitig zum Anlassen des Motors. Es werden dann noch verschiedene Anordnungen beschrieben, um eine Anwendung bei bereits bestehenden Anlagen zur Verbesserung des cos φ zu erzielen, bezw. um bei Generatoren die Ankerrückwirkung durch Zusatztransformator auszugleichen. In einer Bemerkung dazu geben Bragstad und la Cour eine Anordnung an, die die hohe Primärspannung am Kommutator der asynchronen Wechselstrommaschine zu vermeiden gestattet, indem für die Primärwicklung eine von Dobrowolski angegebene kombinierte Stern-Dreieckschaltung angewendet wird.

7033 Spannungsabfall. Moody entwickelt die Berechnung der Kurve für die Erregung des voll belasteten Wechselstromgenerators; es muß dazu die Leerlaufcharakteristik und die Kurzschlußkurve aufgenommen sein. Der Spannungsabfall bei voller Last $e = \sqrt{J^2r + L^2}$ läßt sich dann bestimmen, indem man für die Erregung, die der Generator bei normalem Strom im Kurzschluß nötig hat, aus der Leerlaufkurve die Spannung L entnimmt, die ihr entspricht, und nach der angegebenen Gleichung die sich ergebenden Klemmenspannungen für die verschiedenen Erregungen ermittelt. Für einen Generator führt Moody ein Beispiel durch.

7034 Kesselring erläutert eine graphische Methode zur Ermittlung des Spannungsabfalls von Drehstromgeneratoren, die die Ungenauigkeiten der Rothertschen Amperewindungsmethode und der Behn-Eschenburgschen EMK-Methode vermeidet. Er zerlegt die Amperewindungen des Ankers

Digitized by Google

in zwei Komponenten, die in der Mitte des Pols und in der Mitte zwischen zwei Polen liegen und berücksichtigt die diesen Komponenten entsprechenden elektromotorischen Kräfte, die teils in Phase mit der Leerlaufs-EMK sind, teils senkrecht zu ihr stehen, im Vektordiagramm. Aus diesem ergibt sich die Möglichkeit, für jede gewünschte Phasenverschiebung den Spannungsabfall zu ermitteln.

7035 Ankerrückwirkung und Pendeln.

Goldschmidt untersucht den Zusammenhang zwischen Ankerreaktion und Pendelerscheinungen bei Drehstromgeneratoren und gibt eine theoretische Begründung dafür. Er verfolgt die Magnetisierungsverhältnisse des Ankerstromes je nach seiner Lage zu den Polen und bestimmt die Werte für die charakteristischen Stellungen in der Mitte der Pole bezw. zwischen den letzteren, das sogen. Gegen- bezw. Querfeld. Je nach dem Verhältnis von Polbreite zu Polteilung ist der magnetische Widerstand verschieden, es wird eine Tabelle dafür angeführt. Aus diesen beiden charakteristischen Stellungen bestimmt Goldschmidt für jede beliebige Stellung die magnetisierende Kraft des Ankerstromes bezw. die daraus resultierende EMK. Tritt nun bei parallel laufenden Wechselstrommaschinen ein Pendeln, d. h. ein Gangunterschied auf, so entsteht zwischen ihnen eine Differenzspannung, die den Ausgleichstrom hervorruft, durch welchen die voreilende Maschine balastet und die nacheilende beschleunigt wird. Der Ausgleichstrom wird um so größer, je schmaler die Pole im Verhältnis zur Polteilung sind. Um unzulässig hohe Ausgleichströme zu verringern, kann man kleine Drosselspulen vor die Maschinen schalten.

7040 Doppelstrommaschinen.

Die Doppelstrommaschinen, die jetzt in Anlagen, die Licht und Kraft zu gleicher Zeit abgeben, immer mehr in Anwendung kommen, sind im wesentlichen nur umlaufende Umformer. Woodfield unterscheidet die verschiedenen Zwecke, denen die Umformer dienen: 1. Umwandlung von Wechselstrom in Gleichstrom, 2. Umwandlung von Gleichstrom in Wechselstrom, 3. Umwandlung von einer Frequenzzahl in eine andere, in Verbindung mit einem Induktionsmotor, 4. Gebrauch zu einem der drei Zwecke unter 1, 2 oder 3 unter gleichzeitiger Abgabe mechanischer Kraft, 5. Aufnahme von Gleichstrom- oder Wechselstrom-Energie einer entfernten Stromquelle und gleichzeitig Aufnahme mechanischer Energie zur Abgabe von Gleichstrom- oder Wechselstrom-Arbeit, 6. mechanisch angetrieben zur Abgabe von Gleichstrom- und Wechselstrom-Energie. Der letzte Fall begreift die eigentlichen Doppelstrommaschinen, die Woodfield in bezug auf Vor- und Nachteile erörtert. Den Hauptvorteil erblickt er in dem besseren elektrischen Wirkungsgrad, ein Nachteil sind die größeren Kosten, die aber durch den geringeren Raumbedarf, als ihn ein Motor-Generatorumformer erfordern würde, wieder aufgewogen werden. Die Ankerrückwirkung in einem rotierenden Umformer ist gleich Null bei neutraler Stellung der Bürsten. Er gibt dann noch die Gleichung zur Bestimmung des Verhältnisses der Gleichstromspannung zur Wechselstromspannung.

7041 Rotierende Umformer.

Salter teilt einige Erfahrungen mit, die er in einer Zentrale mit rotierenden Umformern gemacht hat, welche Gleichstrom in Wechselstrom umformen. Der Umformer muß je nach Bedarf zur Unterstützung der

Digitized by Google

Gleichstrommaschinen parallel mit diesen oder auch als Gleichstrommotor zur Lieferung von Wechselstrom laufen.

7042 Thornton hat eine große Reihe von Versuchen über das Verhalten von Synchron-Umformern angestellt, deren Ergebnisse er in zahlreichen Tabellen und Kurventafeln niederlegt. Sie enthalten Angaben über das Verhältnis des Wirkungsgrades bei verschiedener Phasenzahl, über die Veränderungen des Wirkungsgrades bei Über- oder Unter- oder richtiger Erregung, und über die dabei auftretenden Änderungen des Leistungsfaktors, sowohl bei Ein- wie bei Mehrphasenstrom, über die dem Magnetfeld sich überlagernden Wechselströme, die durch Induktion vom Anker entstehen, und über die Abhängigkeit der Ankerrückwirkung von der Kurvenform. Bei einem Leistungsfaktor = 1 wird der Wirkungsgrad am größten. Zu den Untersuchungen sind Umformer verschiedener Firmen benutzt worden.

7043 M'Allister erläutert die Stromverteilung im Anker von synchronen Umformern oder Doppelstrom-Maschinen, wie sie sich bei verschiedenen Phasenzahlen ergibt. Ein Umformer ist umso ausgiebiger, je höher die Phasenzahl ist, die der zugeführte Wechselstrom besitzt.

7044 Umlaufregelung bei Induktionsmotoren. Osnos entwickelt eine allgemeine Theorie der Umlaufregelung von Induktionsmotoren und wendet diese auf seinen Motor mit Phasenkompensation an. Der wesentliche Unterschied gegen den erst genannten ist das Fortfallen der Ausgleichwiderstände; die Regelung geschieht lediglich durch Verschieben der Bürsten auf dem Kommutatorumfange bezw. durch Vertauschen der Verbindungen.

7045 Anlassen von Einphasenmotoren. Osnos gibt eine Anordnung zum Anlassen einphasiger Induktionsmotoren unter Last an. Er verteilt eine zweite Wicklung neben der primären Ständerwicklung in denselben Nuten so, daß in ihr eine Transformatorwirkung entsteht und dadurch infolge der Phasenverschiebung der primären und sekundären Ströme gegeneinander ein Drehmoment auf den Läufer ausgeübt wird. Beim Lauf wird die sekundäre Wicklung der primären parallel geschaltet. Es werden ausführliche Schaltungsschemata angegeben.

7046 Induktionsmotoren. El. Eng., London erklärt in allgemeiner Weise die Wirkungsweise der Induktionsmotoren, die Aufstellung der charakteristischen Kurven, Phasenverschiebung und Mittel zur Verminderung, und gibt verschiedene Konstruktions- und Schaltungsangaben.

7047 Schlipfmessung. Meynier gibt eine stroboskopische Methode der Messung des Schlipfes an. Er verwendet dazu einen synchron laufenden Motor, dessen Achse in die Verlängerung der Welle des zu messenden Motors gesetzt wird. Beide Wellen tragen Scheiben, die zur Hälfte verschieden gekennzeichnet sind und sich je nach der Abweichung vom Synchronismus überdecken bezw. freilassen. Aus der Anzahl der Überdeckungen in der Minute läßt sich der Schlipf leicht bestimmen.

7048 Streuverlust. Grieve beobachtete an einem $^1/_2$ P-Einphasenmotor, dessen Dimensionen er genau angibt, daß die Leistung gesteigert werden konnte, wenn der die Bleche des Ständers zusammenhaltende Eisenmantel entfernt wurde. Er schreibt dies der durch den Mantel vergrößerten

Digitized by Google

Streuung zu; ein Teil der in den Motor hineingeschickten Energie geht bei der Vergrößerung des Streufeldes verloren.

7049 Wirkungsgradbestimmung.

Ashworth bespricht kurz die üblichen Methoden der Wirkungsgradbestimmungen von Dynamomaschinen und gibt eine neue an, die eine Abart der Dettmarschen Methode der Auslaufkurven ist. Er benutzt dazu eine Schwungmasse bekannter Trägheit, die z. B. eine Riemenscheibe sein kann, und nimmt die Auslaufkurven der Maschine bei gleicher Erregung mit der zusätzlichen Schwungmasse und ohne sie auf, indem er den Anker auf einen Widerstand arbeiten läßt. Aus der Verzögerung bestimmt er die mechanischen Verluste, und diese addiert zu den rein elektrischen ergeben dann in bekannter Weise den Wirkungsgrad.

7050

Field beschreibt ausführlich Prüfungsmethoden für Bahnmotoren und gibt an, auf welche Weise die einzelnen maßgebenden Messungen einwandsfrei ausgeführt werden können.

Allgemeines und Belehrendes.

7053 Normalien.

Ecl. él. bringt einen Abdruck der auf dem Kongreß von Great-Barrington von der American Institution of Electrical Engineers angenommenen Normalien für elektrische Maschinen. Die einzelnen Bestimmungen und Erklärungen decken sich im wesentlichen mit den Normalien des Verbandes D. E.

7054 Betriebsstörungen.

Eine äußerst interessante und lehrreiche Abhandlung veröffentlicht Longridge über die im Jahre 1901 von der Kessel- und Anlagen-Überwachungs-Gesellschaft festgestellten Fehler und Schäden in elektrischen Anlagen und ihre Ursachen. Ein äußerst hoher Prozentsatz ist auf schlechte Behandlung und Nachlässigkeit des Bedienungspersonals zurückzuführen, während die Teile, an denen hauptsächlich Schäden auftreten, Anker und Läufer der Maschinen bilden, und zwar 78% bei Dynamomaschinen. Namentlich bei wasserdicht geschlossenen Motoren ereignen sich solche Fälle. Mehrere werden in ihrem Verfolg genauer beschrieben.

7055 Prüfung von Maschinen.

Hobart gibt Anweisungen für Formulare für die Berechnung und Prüfung von Dynamomaschinen an, die so eingerichtet sind, daß jede Abweichung der Berechnung von der Ausführung bemerkt werden muß. Es werden eine große Zahl solcher Formulare abgedruckt.

7059

Hines bespricht die Erfordernisse für elektrische Anlagen in tropischen Gegenden. Außer der Auswahl geeigneten Materials befaßt er sich hauptsächlich mit den Eigenschaften, die der ausführende Ingenieur besitzen muß, Sprachkenntnisse, Geschick in der Auswahl der Arbeiter und deren Behandlung, Einteilung der Arbeiten u. dgl. m.

7061

Mavor gibt eine durch zahlreiche Aufnahmen veranschaulichte Beschreibung der Herstellungsweise der Dynamomaschinen vom ersten Stadium der Bearbeitung bis zum Versand der fertigen Maschine in den Werken von Mavor und Coulson Glasgow.

7062 Schablonenspulen.

Davies bespricht ausführlich die verschiedenen Methoden, die zur Herstellung fertiger Spulen auf Schablonen angewendet werden. Er beschreibt die Schablonen selbst, wie sie für Magnetspulen oder Ankerspulen für Ring- und Trommelwicklung beschaffen sein müssen, und gibt ein paar Formeln, die den notwendigen Raum für die Endverbindungen auf dem Ankerkörper berechnen lassen.

Digitized by Google

Gleichstrommaschinen. 7073 Ankerspulen.

Um die Selbstinduktion in den während der Kommutierung kurzgeschlossenen Ankerspulen bei Gleichstromankern zu vermindern und dadurch das Feuern zu vermeiden, bildet Hobart die Wickelköpfe einer Spule als Schleife aus, in die er ein Kupferstück hineinbringt, in dem dann Ströme induziert werden.

Wechselstrommaschinen. 7076 Selbsterregender Asynchrongenerator.

Bradley ordnet parallel zu den Primärwindungen eines asynchronen Generators Kondensatoren an, die während des Betriebes geladen und dann ausgeschaltet beim Anlassen des Generators wieder eingeschaltet werden und für die erste Zeit durch ihre Ladung ein Feld herstellen.

Gleichstrommotoren. 7082 Motor mit Schleifringen.

Heany beschreibt eine Anordnung eines Gleichstrommotors, welchem durch Schleifringe Gleichstrom zugeführt wird, sodaß der Anker stets gleiche Polarität hat. Die Magnetspulen sind auf jedem Pol in zwei Teile geteilt, die entgegengesetzte Polarität hervorrufen. Durch einen auf der Welle sitzenden Stromwender wird der Erregerstrom von der einen Spulenreihe auf die andere im geeigneten Augenblick umgeschaltet, so daß ein konstantes Drehmoment auf den Anker ausgeübt wird.

7083 Neutrale Bürstenstellung.

Zur Verminderung der Ankerrückwirkung bringt Churchward in den Magnetpolen Schlitze an, die diagonal angeordnet sind. Bei Motoren mit beiderseitiger Drehrichtung sind in jedem Pol zwei Schlitze, die diagonal von der Polmitte nach den Polspitzen laufen.

7084 Automobilmotor.

Richter und Eschler bilden die Räder von Automobilfahrzeugen so aus, daß im Radkranz der Anker angebracht ist und die darin liegenden Pole auf der Welle festsitzen.

Wechselstrommotoren. 7092 Heylandmotor.

El., London beschreibt einige Ausführungen von einphasigen Heylandmotoren verschiedener Leistung, deren größter 150 P leistet. Das Anlassen geschieht durch eine Hilfsphase und einen Anlaßwiderstand, beim Kurzschließen des letzteren wird die Hilfsphase ausgeschaltet.

7093 Umlaufregelung.

Behn-Eschenburg beschreibt eine von der Maschinenfabrik Örlikon neuerdings ausgeführte Schaltungsweise von Drehstrommotoren, die vier verschiedene Geschwindigkeitsstufen herzustellen gestattet. Der Motor erhält in den gleichen Nuten verlegt 2 Trommelwicklungen, deren jede von einer Polzahl auf die doppelte umschaltbar ist. Er fügt das Prüfungsergebnis eines Drehstrommotors für 8 P an, dessen Polzahl auf 4, 6, 8 und 12 umgeschaltet werden kann, der also eine Umlaufregelung von 1 : 3 gestattet. Der Wirkungsgrad geht von 86 % bei der höchsten Umlaufzahl auf 72 % bei der niedrigsten herab, im gleichen Maße $\cos\varphi$. Zur Vergleichung fügt er noch die gleichen Ergebnisse für einen Gleichstrommotor von 3 P an, dessen Umlaufzahl im Verhältnis von 1 : 5 von 350 auf 1600 gesteigert werden konnte, lediglich durch Veränderung der Felderregung bei neutraler Bürstenstellung.

7095 Fächermotoren.

Finck gibt einen historischen Überblick über die Entwicklung der Fächermotoren, die zuerst anfangs der achtziger Jahre gebaut wurden. Im Anschluß daran beschreibt er einige moderne Konstruktionen dieser kleinsten Motoren, im besonderen eine Ausführung von Meston.

Digitized by Google

7096 Wechselstrommotor mit Kommutator.

Der Wechselstrominduktionsmotor von Eberhardt ist nach Art der Gleichstrommotoren gebaut, der Anker besitzt aber außer dem Kommutator, an den die Anfänge der Ankerspulen gelegt sind, noch einen Schleifring, an welchen die Enden der Ankerspulen geführt sind. Die jeweils in der neutralen Zone befindlichen Spulen werden kurzgeschlossen, sodaß ein starkes Anzugsmoment erzielt wird.

7097 Anlassen von Einphasenmotoren.

Die Bergmann El.-Werke Akt.-Ges. bewirken die zum Anlaufen eines Einphasen-Wechselstrommotors nötige Phasenverschiebung nicht in der Hilfswicklung selbst, sondern durch Einschließung des außerhalb der Nuten liegenden Teiles der Hilfswicklung in Eisen.

7100 Kleinmotoren.

El. World beschreibt eine Konstruktion von Kleinmotoren für hohe Wechselzahlen (200 und darüber) von der Gen. El. Co., die sich durch guten Leistungsfaktor auszeichnen sollen. Dies wird erreicht durch Einschaltung eines Kondensators, der als Phasenkompensator wirkt. Die Einphasenmotoren für $^1/_4$ und $^1/_2$ P sind mit einer Zentrifugalkupplung versehen, damit der Motor immer unbelastet anlaufen kann.

7102 Umlaufregelung.

Um bei Induktionsmotoren eine Umlaufregelung zu erzielen, muß der im Läufer auftretenden durch den Schlipf bedingten Spannung eine andere außerhalb erzeugte entgegenwirken. Dies erreicht die ‚Société alsacienne de constructions mécaniques', indem sie ihre asynchronen Motoren mit Kommutator ausrüstet und parallel zum Motor einen Transformator legt, dessen sekundäre Wicklung entgegengesetzt der Läuferwicklung wirkt und mit Ableitungen zur Veränderung der Windungszahl versehen ist. Sekundäre Transformatorwicklung und Läufer werden in Reihe geschaltet, und durch Veränderung der Windungszahl wird nun die Geschwindigkeit ohne Vernichtung der überschüssigen Kraft geregelt, sodaß auch bei kleineren als der synchronen Umlaufzahl ein günstiger Wirkungsgrad erreicht wird.

Maschinenteile.

7103 Ankerkühlung.

Um Erwärmung und Selbstinduktion in den Ankerspulen möglichst herabzusetzen, versieht Blood den Anker mit abwechselnden Nuten von tiefer schmaler mit flacher breiter Gestalt. Die auf Schablonen hergestellten Spulen sind entsprechend geformt, sodaß die eine Spulenseite in die eine Nut, die andere in die andere Nut paßt.

7105

Conklin bildet im Ankerkörper die die Blechscheiben zusammenpressenden Endscheiben so aus, daß sie als Ventilator wirken und so eine Kühlung sowohl der Ankerbleche als auch des Kommutators verursachen.

7116 Magnetrad.

Für einen Drehstromgenerator von 750 KW der Union El.-Ges. für ein Karbidwerk, der sehr starken Belastungsschwankungen ausgesetzt war, sollte das 48-polige Magnetrad besonders stabil ausgeführt werden. Das Rad ist außer durch seine 8 Arme noch seitlich durch volle Blechverkleidungen von 20 mm Wandstärke versteift.

Regelung.

7136 Verhinderung des Durchgehens von Umformern.

Zschr. El., Wien beschreibt eine neue amerikanische Einrichtung zur Verhinderung des Durchgehens rotierender Umformer, die in einem Zweiphaseninduktionsmotor besteht, dessen beide Wicklungen von Strom

Digitized by Google

und Spannung des stromliefernden Netzes gespeist werden. Beim Auftreten großer wattloser Ströme setzt das im Motor auftretende Drehmoment einen Ausschalter in Tätigkeit.

7139 Lamme schützt den umlaufenden Umformer, indem er selbsttätig die Gleichstromseite abschaltet, sobald die Felderregung des Umformers unter eine bestimmte Größe herabgeht.

7141 Spannungsregelung. Das USP von Lunt beschreibt eine Regelung von Einanker-Gleichstrom-Drehstrom-Umformern für konstante Geschwindigkeit; es soll durch zwei Bewicklungen der Feldmagnete bewirkt werden, von denen die eine mit konstanter Spannung, die andere mit einer vom Leistungsfaktor des Drehstromnetzes abhängigen Spannung gespeist wird.

7142 Steinmetz regelt die Spannung eines Wechselstromgenerators, indem er seine Feldregulierung durch eine elektromotorische Kraft beeinflußt, die als Resultierende einer durch den Hauptstrom hervorgerufenen und mit diesem je nach der Belastung und seiner Phasenverschiebung fallenden oder steigenden elektromotorischen Kraft und einer zweiten davon unabhängigen entsteht.

7171 Umlaufregelung. Fowler beschreibt einen Motor für große Geschwindigkeitsveränderung mit zwei getrennten Ankerwicklungen. Alle Schaltapparate für Hintereinander- und Parallelschalten sind am Motor selbst an besonderen Aufsätzen angebaut. Auch die Kurven für die verschiedenen Schaltstellungen sind angegeben.

7172 Coho beschreibt eine Anlage von Druckerpressen, bei welchen die notwendigen großen Geschwindigkeitsänderungen erzielt werden, indem der Antriebsmotor von einer Batterie gespeist wird, die in verschiedene Gruppen geteilt ist. Die Anschaffungskosten sind hierbei sehr hoch.

7173 Für Anlagen, in denen die gleiche Motorleistung mit sehr veränderlicher Geschwindigkeit verlangt wird, eignet sich nach Storer am besten das Dreileitersystem. Der Motor wird erst an die halbe Spannung gelegt und durch Feldschwächung in seiner Geschwindigkeit gesteigert, bis er an die volle Spannung (der Außenleiter) direkt gelegt werden kann. Durch wiederholte Schwächung der Feldmagnete kann nun die weitere Umlaufssteigerung vorgenommen werden. Ist kein Dreileitersystem vorhanden, kann ein Anker mit zwei Kommutatoren genommen werden, die in Reihe und parallel geschaltet werden. Dies System hat den Vorzug, den Wirkungsgrad fast konstant zu erhalten.

7177 Spannungsregelung. Die Einrichtung der Allg. El.-Ges. zur selbsttätigen Regelung besteht aus einem d'Arsonval-Instrument, an dessen Zeiger eine Scheibe befestigt ist, die in der normalen Stellung zwei unter ihr befindliche Selenzellen der Belichtung entzieht, bei Abweichung aber je nach dem Sinn der auszuführenden Regelung die eine oder die andere belichten läßt.

7178 Umlaufregelung. Packard beschreibt nach einem historischen Überblick über die Methoden der Umlaufsregelung durch Veränderung des magnetischen Widerstandes im Motor eine neue Art der Regelung von Johnson, bei welcher der Luftraum zwischen Anker und Pol ebenfalls verändert wird. Der Pol wird dabei in einem Cylinder wie ein Stempel bewegt. Der äußere Mantel bildet gleichzeitig die Polspitzen, die infolge ihrer konstanten Entfernung vom Anker stets stark gesättigt sind, sodaß eine

Digitized by Google

weite Veränderung der Umlaufsgeschwindigkeit bis zu 150 % ohne Feuern und ohne Bürstenverschiebung erreicht wird.

Parallel- und Reihenschaltung. 7185 Parallelschalten.

Marchéna läßt den Regler der Antriebsmaschine von Wechselstrommaschinen nicht von ersterer selbst, sondern von einem Induktionsmotor, der an dem zu speisenden Netz hängt, treiben, um dadurch die Schwingungen des Netzes und diejenigen der Antriebsmaschine möglichst verschieden von einander zu halten und die Unannehmlichkeiten der Resonanz zu vermeiden.

Ein- und Ausschalter. 7195 Konstruktion von Anlaßapparaten.

Gott erörtert in sehr ausführlicher Weise die Konstruktionsbedingungen für Anlaßapparate nach den Anforderungen des Betriebs. Er unterscheidet dabei ein Anlaufen des Motors ohne Belastung, mit der Geschwindigkeit steigende Belastung, durchweg konstante Belastung ohne Trägheit, volle Belastung mit großer Trägheit, und schließlich derartige Trägheit, daß die andern Momente nicht mehr in Betracht kommen. Er gibt Regeln über die Abstufung von Metallwiderständen, über die Gestalt der Elektrodenbleche bei Flüssigkeitsanlassern, und über die Dimensionierung, um die Erwärmung in entsprechenden Grenzen zu halten. Zum Schluß bespricht er noch automatische Vorrichtungen zum Anlassen und gibt allgemein gültige Regeln für den Entwurf von Anlaßapparaten.

7198 Erhöhung des Anzugsmoments.

Um bei einem Nebenschlußmotor ein möglichst hohes Anzugsmoment zu erhalten, legt Fox über die Nebenschlußwicklung noch einige Windungen, durch die beim Anlassen der Hauptstrom noch hindurchgeht und das Feld verstärkt. Die Verbindung mit dem Anlasser ist derart, daß beim Betriebe die Windungen ausgeschaltet sind.

7201 Anlasser.

Der Anlasser für Drehstrommotoren von Steinmetz hat eine doppelte Kontaktbahn für jede Phase, sodaß sowohl im primären wie im sekundären Teil geregelt werden kann.

7203

Steimetz schaltet vor dem Ausschalten des primären Stromkreises eines Induktionsmotors noch einen Widerstand in diesen ein, um einen schwächeren Strom zu unterbrechen.

7204

Die Anordnung von Schwartz zeigt einen aus dem Feld seitlich herausbewegbaren Anker, der in dieser Stellung anläuft und erst nach dem Erreichen des Synchronismus in die richtige Lage im Gehäuse gebracht wird.

7205

Am. El. beschreibt einen Anlasser der Wagner El. Mfg. Co., der den Anlaufstrom für Einphasenmotoren auf nur 25 % über dem normalen Stromwert zu halten gestatten soll und den cos φ nicht unter 0,8 sinken läßt.

Direkt gekuppelte Maschinen. 7228 Ausstellung in Düsseldorf.

Am. El. bringt Konstruktions- und elektrische Angaben folgender Maschinen der Düsseldorfer Ausstellung: 350 KW-Drehstrommaschine für 5000 V, direkt gekuppelt mit einer stehenden Kompound-Dampfmaschine von Spies Sohn für 143 Umdr.; 250 KW-Gleichstrommaschine für 500 V, direkt gekuppelt mit einer stehenden Dampfmaschine von Gebr. Meer in M.-Gladbach; 200 KW-Gleichstrommaschine, 500 V, direkt

Digitized by

gekuppelt mit horizontaler Dampfmaschine von Recke; diese und andre Motoren und Transformatoren von der Elektrot. Fabrik Max Schorch & Cie, Rheidt; 3000 P-Dampfmaschine; 2000 P-Dampfmaschine von Grevenbroich gekuppelt mit einer Helios-Dynamo für 72 Umdr.

Triebmaschinen. Dampfmaschinen.

7238 El., Paris bringt einen kurzen Auszug eines Vortrages von Nuirsball, der eingehend die Vorzüge und Nachteile schnell- und langsamlaufender Dampfmaschinen gegen einander abwägt. Nach einem Rückblick auf die Entwicklung des Dampfantriebs werden die Grenzen der Geschwindigkeit, bis zu welcher man gehen kann, die Steuerungen und ihre Zuverlässigkeit, Wirkungsgrade, Dampfverbrauch, Unterhaltungskosten und Herstellungskosten untersucht. Er schließt, daß unter voller Belastung kleinere Geschwindigkeiten geringeren Dampfverbrauch haben.

Gasmaschinen.

7242 El., Paris bringt eine Zusammenstellung der seit 1900 von den verschiedenen Firmen Englands und des Kontinents hergestellten großen Gasmaschinen, für die er eine Leistung von 181605 P feststellt.

7244 El. Rev. berichtet über die Anlagen in Kings Lynn und Leyton, die vom Antrieb mit Gasmaschinen wieder zu Dampfmaschinen übergingen, weil sich der Betrieb um ca. 35 % billiger stellte, und erörtert näher die Gründe.

Dampfturbinen.

7246 Sniffin gab in einem Vortrage einige Versuchszahlen, die in Amerika in Dampfturbinenanlagen gewonnen sind. Der Dampfverbrauch z. B. ergab sich bei einem 750 KW-Aggregat zu nur 4,6 kg für die ind. P-Stunde. Die Raumersparnis soll sich zu 20 % bezw. 60 % der Kosten einer stehenden bezw. liegenden Dampfmaschine gleicher Größe ergeben.

7247 El., Paris beschreibt die Wirkungsweise von Parsons Dampfturbinen, die die Firma Brown-Boveri in Verbindung mit ihren Dynamomaschinen benutzt. Der Dampf expandiert in drei Stufen, und wirkt auf die beweglichen Teile der Turbinen durch direktes Auftreffen und durch Reaktion. Es sind schon Dampfturbinen dieser Art bis zu 5000 P ausgeführt worden. Es wird zum Schluß das Prüfungsprotokoll einer 280 KW-Maschine für 3000 Umdr. gegeben.

7249 El. Rev. bringt eine Beschreibung der neuen Drehstromanlage der Rapid Transit Subway in New-York. Jeder Generator leistet 1250 KW bei 11000 V und wird von einer Dampfturbine mit 1200 Umdrehungen i. d. Min. angetrieben. Die Wechselzahl beträgt 120 i. d. Sek. Die Erregung wird von besonderen von schnellaufenden Dampfmaschinen angetriebenen Erregermaschinen entnommen.

7251 El. Rev., New-York beschreibt eine neue Konstruktion für Dampfturbinen von Brady, die besonders für geringe Umlaufzahlen geeignet ist und dadurch sehr gut für direkte Kupplung mit Dynamomaschinen verwendet werden kann. Der Dampf wird durch die hohle Welle den Leitscheiben durch radiale Öffnungen in der Welle zugeführt, die Leitscheiben wie die Laufscheiben sind mit konzentrischen Ringen von kleinen Schaufeln versehen, an denen der Dampf von der Mitte bis zum Rande allmählich expandiert. Augenblicklich wird eine Dampfturbine für 2500 P bei 215 Umdrehungen gebaut, die ca. 3 m im Durchmesser hat.

Digitized by Google

II. Verteilung und Leitung.

Verteilung elektrischer Energie.

Gleich- und Wechselstrom.

Allgemeines.

7261 *O. Baehr, Booster system (bei Belastungsänderung eines Motors wird das Feld des Stromerzeugers entsprechend geändert). USP 715236.

7262 *Izart, Emploi des accumulateurs avec les commutatrices. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 227. 2 Sp.

7263 *A. M. Stark, Electricity, distributing (Beleuchtungs- und Kraftanlage, Dreileitersystem, vereinigt mit Fernsprechanlage). EP [1901] 14423.

7264 *A. H. Howard, Electric distribution (Verbindung der Bleimäntel und Verbindungsmuffen von Kabeln mit der Erde). EP [1901] 14670.

7265 *W. V. N. Powelson, The reasons for the change of the Navy standard voltage from 80 to 125. Trans. Am. Inst. El. Eng. 1902. S 1333. 22 S, 1 Abb.

Gleichstrom.

7266 *Bickford, Controlling device for electric generators (1900; zwei Sammlerbatterien können parallel und in Reihe mit dem Stromerzeuger geschaltet werden). USP 710414.

7267 *Lyndon, Sur l'association des survolteurs et des accumulateurs dans les installations électriques. Ind. él. 1902. S 395. 10 Sp, 6 Abb.

7268 *Montpellier, Survolteurs-dévolteurs automatiques pour batteries d'accumulateurs système Thury. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 241. 9 Sp, 8 Abb.

7269 *Troy, System of electrical distribution (Verwendung von Kondensatoren zur Regelung von Gleichstromkreisen). USP 713720, 713721, 714118, 714119.

7270 *Procédé Charles Young pour la régulation de la force électromotrice dans un système à trois fils. Ecl. él. Bd 32. S 247. 2 Sp, 2 Abb.

Ein- und mehrphasiger Wechselstrom.

7271 *A. R. Everest, System of electrical distribution (Regelung von Wechselstromkreisen durch parallel und in Reihe mit dem Stromerzeuger geschaltete Drosselspulen). USP 687140.

7272 Kelly, Compensating system. USP 716429.

7273 Peck, System of electric distribution. USP 713677.

7274 *Philip, Potential-regulator (Transformator mit parallel geschalteten Primär- und in Reihe geschalteten Sekundärwicklungen). USP 700079.

7275 Steinmetz, Polyphase induction-regulator (1899). USP 712103, 712463. - Western El. Bd 31. S 326. 2 Sp, 2 Abb.

7276 *Steinmetz, System of electrical distribution (betrifft den Ausgleich des Spannungsabfalles in Wechselstromanlagen). USP 713356.
7277 Steinmetz, System of distribution (1899). USP 714055, 714116.

Umwandlung von Gleich- und Wechselstrom.

7278 *M'Allister, Six-phase transformation (Erläuterung mehrerer Schaltungen zur Umwandlung von Dreiphasenstrom in Sechsphasenstrom). Am. El. Bd 14. S 566. 4 Sp, 9 Abb.
7279 *Steinmetz, System of electrical distribution (Umformung von Mehrphasenströmen konstanter Spannung in Ströme konstanter Stromstärke). USP 716305.
7280 *A. G. Davis, Phase modifier and system of electrical distribution (1897). USP 714154 bis 714156, 714637 bis 714639.
7281 *Woodbridge, Method of transforming alternating currents (1900; Phasenumformer). USP 717488, 717518.
7282 *Batten, Apparatus for rectifying electric currents (zwischen zwei Wechselstrom-Elektromagneten hin- und herschwingende Kontaktzunge). USP 711276.
7283 *Buck, Rectifier (1898; zwei abwechselnd an den Verbrauchsstromkreis angeschlossene Wechselstromquellen). USP 713284, 713555. — El. Rev., New-York Bd 41. S 884. 2 Sp, 1 Abb.
7284 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Converting alternating electric currents (synchron mit dem Wechselstrom oszillierender Anker). EP [1901] 12466, 12508, 12509.
7285 Goldhammer, Über die Transformation eines pulsierenden Stromes in einen Wechselstrom. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 108. 5 Sp, 3 Abb.
7286 El. Thomson, Apparatus for transferring electric energy (1897). USP 712741.
7287 *Euker, Electrotherapeutic apparatus (Umwandlung des Stromes einer Beleuchtungsanlage in Wechselstrom für medizinische Zwecke). USP 701185.
7288 *Nodon, Rectifier for single or polyphase alternating currents (Elektroden aus Eisen und Aluminium-Zink-Legierung). USP 715126.
7289 *Hospitalier, Sur le rendement et les applications industrielles des soupapes électrolytiques (Gleichrichter von Nodon, Verwendung bei Selbstfahrern). Ind. él. 1902. S 533. 5 Sp, 5 Abb. — Electrolytic rectifier (Darstellung eines Gerüstes mit vier Nodonschen Gleichrichterzellen). El. Rev. Bd 51. S 938. 1 Sp, 3 Abb.
7290 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Polarization cells (Aluminiumanode in Ammoniumsalzlösung). EP [1901] 17480.
7291 *Soulier, Quelques applications des clapets électrolytiques (Ladung kleiner Sammlerbatterien, Messung von Flüssigkeitswiderständen, Prüfung von Blitzableitern, Betrieb kleiner Motoren). Ind. él. 1902. S 522. 3 Sp.

Transformatoren.

Theorie und Allgemeines.

7292 Breslauer, Bestimmung des Spannungsabfalles von Transformatoren. Zschr. El., Wien 1902. S 523, 573. 11 Sp, 10 Abb.

7293 Eichberg, Bemerkungen zum allgemeinen Transformatorendiagramm. Zschr. El., Wien 1902. S 485. 9 Sp, 8 Abb.

7294 G. W. Meyer, Über die Messung von stationären Transformatoren. Zschr. El. Maschb. Bd 5. S 391. 2 Sp, 3 Abb.

7295 *Versuchsresultate über einige größere Transformatoren der Maschinenfabrik Örlikon von 350 KVA, 900 KVA u. 1000 KVA Kapazität. Zschr. El. Maschb. Bd 5. S 468. 6 Sp, 8 Abb.

7296 *G. Wilkinson, Electric distribution (Aufstellung der Transformatoren auf hohle Gestelle, welche die Leitungsverbindungen aufnehmen). EP [1901] 16460.

Konstruktionen.

7297 *Churchward, Transformer (Aufbau des Kernes aus U- und T-förmigen Platten). USP 713605.

7298 *E. R. Gill, Transformer and means for winding same (Herstellung des Kernes aus einer ununterbrochenen Eisenbandwicklung). USP 714891.

7299 Siemens & Halske Akt.-Ges., Eisenkörper für Drehstromtransformatoren. DRP. Kl 21d. Nr 136014.

7300 *H. M. Hobart, Electric transformers (Wicklungen aus nackten Kupferstreifen). EP [1901] 17023.

7301 *Peck, Winding for electrical transformers (Erzielung einer gleichmäßigen Induktion in den einzelnen Spulen). USP 712584.

7302 F. Pischler, Electric transformers, coils, and field etc. magnets. EP [1901] 17664.

7303 *Moody, Transformer (isolierende Schutzstücke zwischen den aufeinander folgenden Spulen). USP 713327.

7304 *Moody, Means for preventing breakdown of high-potential windings (Verstärkung des Isoliermaterials in der Nähe der Klemmen). USP 714934.

7305 *S. E. Johannesen, Transformer (mit Luftkanälen). USP 717006.

7306 *W. S. Moody, Transformer (1900; Ölgehäuse mit zur Wärmeabgabe bestimmten Rippen an der Außenfläche). USP 713901.

7307 *Fort Wayne El. Works, Oil transformers (Manteltransformator mit in zwei Abteilungen ausgeführten Wicklungen). El. Rev., New-York Bd 41. S 661. 3 Sp, 4 Abb.

7308 *Blackwell specialities (Reihentransformator, Fernschalter). El. Eng., London Bd 29. S 232. 1 Sp, 2 Abb.

Rotierende Umformer.

7309 *A. G. Davis, Rotary transforming apparatus (1900; bauliche Einzelheiten). USP 717359.

7310 *A. D. Lunt, Obtaining a neutral connection with the armature winding of a machine fitted with a commutator (vermittels Drosselspulen). EP [1901] 17025.

7311 Potter, Starting rotary converters (1899). USP 714395.

7312 Steinmetz, System of electrical distribution (1900). USP 712104, 712464. — Western El. Bd 31. S 326. 2 Sp, 1 Abb.

7313 Verhütung des Durchgehens von rotierenden Umformern. Zschr. El., Wien 1902. S 598. ⊙

Digitized by Google

Leitungen.

Berechnung und Messung.

7314 *Cable calculator (zur Berechnung des Preises von Leitungsdrähten). El. Eng., London Bd 29. S 233. ⊙

7315 König, Graphische Rechentafeln. El. Anz. 1902. S 2799. 3 Sp, 4 Abb.

7316 Monath, Die Methode der Umformungen zur Bestimmung der Stromverteilung in Leitungsnetzen. Zschr. El., Wien 1902. S 537, 549, 561. 24 Sp, 19 Abb.

7317 Hellmund, Dimensionierung der Kontaktflächen und Schrauben elektrischer Apparate. Zschr. El., Wien 1902. S 497, 511. 14 Sp, 11 Abb.

7318 Spannungserhöhung beim Anschluß eines Kabels (Behrend). Zschr. El., Wien 1902. S 660. 2 Sp, 2 Abb.

7319 Breisig, Über die Definitionen der elektrischen Eigenschaften von Mehrfach-Leitungssystemen. El. Zschr. 1902. S 1137. 9 Sp, 2 Abb.

7320 *Loppé, Note au sujet de la détermination des portées des lignes aériennes. Bull. soc. intern. des él. Ser 2. Bd 2. S 237. 5 S.

7321 Kompensationsmethode zur Messung der Speisepunktspannung für Zwei- und Dreileitersysteme (Field). El. Zschr. 1902. S 927. ⊙

7322 *M. Leblanc, Détermination de la force électromotrice en chaque point d'une transmission à courant alternatif (Ableitung einer Formel). J. Inst. El. Eng. Bd 29. S 525. 8 S. — Ecl. él. Bd 33. S 284. 3 Sp.

7323 El.-Akt.-Ges vorm. Schuckert & Co., Schaltungsweise zur Sicherung und Erdschlußprüfung elektrischer Leitungen in Wechselstromanlagen. DRP. Kl 21c. Nr 136158.

7324 Tests of a 25000-volt direct-current transmission line between St. Maurice and Lausanne, Switzerland (Thury). El. World Bd 40. S 656. 2 Sp.

7325 *T. Wolcott, Submarine cable testing in the signals corps, U. S. army. Trans. Am. Inst. El. Eng. 1902. S 1375. 11 S, 1 Taf.

7326 *Woodfin, Testing and other things (allgemeine Betrachtungen über die Prüfung von Installationen, Maschinen und Instrumenten). El. Rev. Bd 51. S 652, 689. 4 Sp, 2 Abb.

7327 Bruger, Isolationsmessung an in Betrieb befindlichen Gleichstromanlagen (Hartmann & Braun). El. Zschr. 1902. S 901. 3 Sp, 3 Abb. — El., London Bd 50. S 46. ⊙

7328 *Eine neue Brückenmethode zur Isolationsmessung von Gleichstromnetzen während des Betriebes. Dingl. Bd 317. S 121. 10 Sp, 3 Abb.

7329 *Isolationsprüfung von Leitungsnetzen in der Praxis. Dingl. Bd 317. S 114. 4 Sp.

7330 *Janet, Application de la méthode boucle à la recherche d'un défaut dans un câble triphasé souterrain (Elimination der durch die Übergangswiderstände an den Kontaktstellen verursachten Fehler). Bull. soc. intern. des él. Ser 2. Bd 2. S 710. 4 S, 3 Abb. — Ecl. él. Bd 33. S 241. 3 Sp, 2 Abb. — Ind. él. 1902. S 501. ⊙

7331 Müllendorff, Die Messung von Isolationsfehlern bei Mehrleiteranlagen. El. Zschr. 1902. S 1080. 3 Sp.

Digitized by Google

7332 Fort Wayne Electric Works, Electrostatic ground detectors. El. World Bd 40. S 635. 2 Sp, 2 Abb. — Am. El. Bd 14. S 546. 2 Sp, 1 Abb. — Zschr. El., Wien 1902. S 583. ⊙

7333 *Dungan, Locating grounds on wires in telephone cables (durch ein mit dem Bleimantel verbundenes Telephon). El. Rev., New-York Bd 41. S 713. 1 Sp, 1 Abb.

7334 Myers, Device for locating breaks and grounds on electric circuits (1900). USP 710990.

7335 *Pratt, Ground-detector (1900; einem Quadrantenelektrometer ähnliches, insbesondere für Mehrphasenanlagen bestimmtes Zeigerinstrument). USP 713346.

Beschaffenheit und Herstellung von Drähten.

7336 E. Wilson, Über den Einfluß der Atmosphäre auf die Leitungsfähigkeit von Aluminiumlegierungen. Zschr. El., Wien 1902. S 558. 1 Sp.

7337 *A new stranding machine (zur Verseilung schwacher Drähte). El. Rev., New-York Bd 41. S 835. 1 Sp, 1 Abb.

7338 *Schürmann, Manufacture of braided cords or cables for electric lighting or like purposes (mehrere Fäden werden gleichzeitig um die Litzen und einen Hanfkern gewunden). USP 703837.

7339 Spaulding, Process of forming electric conducting-cables. USP 715313. — El. Rev,, New-York Bd 41. S 885. 1 Abb. ⊙

7340 Borel, Elektrischer Leiter mit Luftisolation. DRP. Kl. 21 c. Nr 135165.

7341 *Felten & Guilleaume Carlswerk Akt.-Ges., Air-space cables (die Leiter liegen in Rinnen eines zickzackförmig gebogenen Papierbandes). EP [1901] 13986.

7342 *Dia's patent cables (Papierumhüllung mit ‚Dialite' getränkt). El. Eng., London Bd 29. S 492. 1 Sp.

7343 *Heyl-Dia, Umhüllung aus mit Erhöhungen versehenen Papierstreifen für die Leiter elektrischer Kabel (bestehend aus pyramidenförmigen, spitzen Punkten). DRP. Kl 21 c. Nr 134998.

7344 *W. Downes, Process of manufacturing electrical conductors (Umhüllung mit in besonderer Weise behandeltem Asbest). El. Rev., New-York Bd 41. S 444. 2 Sp, 1 Abb.

7345 Maschinenbau-Anstalt für Kabelfabrikation Conrad Felsing jun., Walzen für Gummiumpreß- und ähnliche Maschinen mit Kalibern aus einzelnen Stahlscheiben. DRP. Kl 21 c. Nr 135000.

7346 Staehler, Isolierung für Elektrizitätsleiter und Verfahren zu ihrer Herstellung. DRP. Kl 21c. Nr 134573.

7347 *C. E. Woods, Electric conductors (Isolierung durch gereinigte Tierdärme). EP [1901] 13351.

7348 *Electric Lighting Boards Ltd., Leitung zum Anschluß von Glühlampen an jeder Stelle (Kabel mit zwei dünnen parallelen Drähten zur Aufnahme der Spitzen umsteckbarer Glühlampen). DRP. Kl 21c. Nr 135161.

7349 *Northcote, Two-phase ‚twin' cables (Kabel mit zwei Leitern und als gemeinsame Rückleitung dienender Bewehrung). El., London Bd 50. S 278. ⊙

7350 *W. B. Esson, Cables for three-phase alternating currents (der vierte Leiter besteht aus mehreren, parallelen, schwächeren Leitungen). EP [1901] 12720.

7351 E. Thomson, Electrical conductor. USP 716311.

7352 *Mc Tighe, Elektrischer Leiter mit angeschweißtem Kopf (Zusammenschweißung der Leiterenden). DRP. Kl 21c. Nr 134999.

Verlegung in und über der Erde.

Allgemeines. Leitungsanlagen.

7353 *Discussion sur les canalisations électriques (Grosselin, Gay, Brylinski, Picou, Geoffroy, Delore). Bull. soc. intern. des él. Ser 2. Bd 2. S 104, 235. 32 S, 2 Abb.

7354 *Süpfle, Die Installationstätigkeit der Gas-, Wasser- und Elektrizitätswerke. J. Gas. Wasser. 1902. S 940. 1 Sp.

7355 *Elektrische Hochspannungsanlagen. J. Gas. Wasser. 1902. S 883. 3 Sp.

7356 Voigt, Vorschläge zur Aufrechterhaltung eines guten Isolationszustandes in elektrischen Installationen. El. Zschr. 1902. S 939. 4 Sp, 7 Abb.

7357 Der blanke Mittelleiter. — Hirsch, Bemerkung. El. Anz. 1902. S 2537, 2633. 4 Sp, 4 Abb.

7358 Wilkens, Der Schutzwert der Erdung. El. Zschr. 1902. S 1129. 3 Sp, 2 Abb.

7359 *105-mile transmission line on steel towers. El. World Bd 40. S 869. 1 Sp.

Verteilungskästen und Kanäle.

7360 *H. Hirst u. F. Boyes, Conduits for electric conductors (Verbindungen von Kanälen durch Rohrstücke mit Einschnürung). EP [1901] 15155.

7361 *Hopewell, Joint use of conduits. Western El. Bd 31. S 277. 3 Sp.

7362 *Lougee, Method of making electric conduits (innere Oberfläche mit einer vulkanisierbaren Masse überzogen). USP 713122, 713123.

7363 *Lougee, Method of making electric conduits (Eintauchen von Rohren in verschiedene Lösungen, die beim Vulkanisieren mehr oder weniger hart werden.) USP 717009. — El. Rev., New-York Bd 41. S 747. 1 Sp, 1 Abb.

7364 *New stone ware conduits (durch Isolierwände in mehrere Abteilungen geteilt). El. Rev. Bd 51. S. 699. 1 Abb. ⊙

7365 *Steel conduits (emailliert). El. Eng., London Bd 29. S 201. ⊙

7366 *The Armorduct conduit system (emaillierte Stahlrohre, Verbindungskästen mit durch Scheiben verschließbaren Öffnungen). El. Eng., London Bd 29. S 746. 1 Sp, 3 Abb.

7367 *A conduit terminal frame (mit abgerundeten Kanten zum leichteren Einziehen des Kabels). El. World Bd 40. S 556. 1 Sp, 3 Abb.

7368 *Betts u. R. M. Thomas, Interior-conduit-outlet-box. USP 713386.

7369 *Erickson, A novel outlet bushing for conduits. El. Rev., New-York Bd 41. S 714. 1 Abb. ⊙

7370 *Mauer u. Billings, Bushing for electrical conduits USP 710488.

Digitized by Google

7371 *Schmidt, Über ausschaltbare Muffen (Beschreibung mehrerer Ausführungsformen, hauptsächlich nach Patenten). El. Anz. 1902. S 2409. 4 Sp, 5 Abb.

7372 *Junction box (viereckiger Kasten mit Anschlußmuffen). El. World Bd 40. S 637. 1 Abb. ⊙

7373 *Sprague Electric Co., Junction box (zweiteiliges, rechteckiges Gehäuse). Am. El. Bd. 14. S 548. 1 Abb. ⊙

Unterirdische Leitungen.

7374 A. T. Stewart, Underground cable laying. El. Eng., London Bd 30. S 152. 7 Sp, 7 Abb.

7375 Ward, Notes sur les canalisations à courant continu. J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 833. 5 S, 2 Abb. — Ecl. él. Bd 33. S 106. 5 Sp, 2 Abb.

7376 Wilhelmi, Electric conductors. EP [1901] 15149.

7377 *Cable-laying in Dartmouth (Verlegung der Kabel in mit Harz gefüllten Trögen.) El. Eng., London Bd 30. S 296. 1 Sp. 2 Abb.

7378 *Solid filling in system for underground mains (mit Harz gefüllte Eisentröge). El. Eng., London Bd 29. S 557. 1 Sp.

7379 *Cabel laying in mining districts. El., London Bd 50. S 54. 1 Sp, 1 Abb.

7380 *H. B. Grinnell u. Goepel, Hauling electric cables (Einziehung von Leitungen in unterirdische Kanäle). EP [1901] 17621.

7381 *The Howard conduit. (Asphaltrohre in Windsor, Trafford Park, Bornemouth u. s. w. verlegt). El. Eng., London Bd 29. S 888. ⊙

7382 Borel, Underground electric conductor. USP 711414.

7383 Schönau, Disturbances on underground cables. El., London Bd 50. S 343. 2 Sp, 6 Abb.

Oberirdische Verlegung.

7384 Durable Cement Post Comp., Durable cement butts. El. Rev., New-York Bd 41. S 862. 3 Sp, 3 Abb.

7385 *Reissner, Metallic pole (bestehend aus zwei miteinander verbundenen halbzylindrischen Teilen). USP 717276.

7386 *Villard, New double- grip cable hanger (an einem galvanisierten Stahlhaken befestigtes Zinkband). El. Rev., New-York Bd 41. S 787. 1 Abb. ⊙ — Am. El. Bd 14. S 506. 1 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 40. S 760. 2 Abb. ⊙

Werkzeuge für den Leitungsbau.

7387 *J. F. Greaves, Coupling for conduit-rods (zum Einziehen von Kabeln in unterirdische Kanäle). USP 709762.

7388 *Smith & Hemenway und Utica Drop Forge and Tool Comp., Side-cutting pliers and electricians or wiremen's snips (Darstellung von Zangen und Scheeren). El. Rev., New-York Bd 41. S. 751. 1 Sp, 2 Abb.

Isolatoren.

7389 Auerbach, Isolator für kettenartig in einander greifende Schleifen. DRP. Kl 21c. Nr 133338.

7390 *Barry, Insulator for high-potential lines (mit einer Metallkappe versehener Zwischenisolator). USP 717322.

7391 ‚Fog boxes' for high voltage insulators. El. World Bd 40. S 815. 1 Sp, 1 Abb. — Am. El. Bd 14. S 577. 1 Sp.

Digitized by Google

7392 *Harloe, Insulator (mit drei den Leitungsdraht übergreifenden Lappen). USP 715375.

7393 *High voltage insulator (Locke; bestehend aus drei Mänteln, für 100000 V.) El. World Bd 40. S 637. 1 Abb. ⊙

7394 Insulators for high potentials. El., London Bd 50. S 87. ⊙

7395 J. E. Murray, Insulator for telegraph-lines. USP 713904.

7396 *Rupley, High-potential insulator (zwei durch eine Ölschicht von einander getrennte konzentrische Isolierröhren). USP 715875.

7397 Schomburg & Söhne A.-G., Sturmisolator. El. Zschr. 1902. S 1087. 1 Sp, 2 Abb. — El. Anz. 1902. S 2888. 1 Sp, 2 Abb.

7398 *Shreffler, Insulator (zwei in einander gekittete metallene Glocken). USP 712440.

7399 *Peirce, Insulator (Befestigung mittels eines auf die Stütze aufgeschobenen hölzernen Gewindestöpsels). USP 710297.

7400 *Novelties in line material (Isolierknopf, Zwischenisolator, doppelarmiger Fahrdraht-Aufhänger). El. Rev., New-York Bd 41. S. 540. 1 Sp, 3 Abb.

7401 G. Holbein, Isolierrolle zur Befestigung elektrischer Leitungsdrähte ohne Anwendung von Bindedraht oder anderen technischen Hilfsmitteln. DRP. Kl 21c. Nr 135004.

7402 Graetzer & Ipsen, Eisen-Schraubdübel. El. Anz. 1902. S 3083. 1 Abb. ⊙

7403 *Reform-Stahldübel mit aufschraubbarer Isolierrolle (in die Wand einzutreibender Gewindestift). El. Anz. 1902. S 3200. 1 Sp, 2 Abb.

7404 Rentzsch, Dübel aus Isoliermaterial. DRP. Kl 21c. Nr. 134120.

Leitungsverbindungen.

7405 *W. M. Murphy, Cable-joint (mit Lötmaterial ausgefüllte zweiteilige Hülse). USP 712568.

7406 *Stillman, Electric couplings (Werkzeug zum Verbinden von Kabelenden). EP [1901] 11925.

Lösbare Kupplungen.

7407 *Act.-Ges. Mix & Genest, Abzweigdose für elektrische Leitungen (stromführende Verbindungsstücke ungleicher Polarität auf verschiedenen Seiten des Sockels). DRP. Kl 21c. Nr 135630.

7408 *An insulated attachment plug (Stöpselkörper aus Vulkabeston). El. Rev., New-York Bd 41. S 752. 1 Sp, 3 Abb.

7409 *Cravens, Connector (Sockel mit Stromschlußstöpsel). USP 714869.

7410 *Fielding, Electrical receptacle (zum Anschließen an zwei parallel verlaufende Drähte geeigneter Sicherungs- oder Glühlampensockel. USP 714290, 714291.

7411 *Hartmann & Braun, A.-G., Abzweigvorrichtung für Doppelleitungen. (Sockel mit Durchbohrungen für die Leitungen). DRP. Kl 21c. Nr 134997.

7412 *Improvement in pendant sockets (gleichzeitig als Reflektor dienende Porzellanfassung). El. World Bd 40. S 876. 1 Abb. ⊙

7413 *T. Jacob, Electric couplings (innerhalb eines konisch gebohrten Gehäuses bewegliche konische Hülse). EP (1901] 16123.

7414 *N. Marshall, Plug and receptacle (1900; in die Wand einzusetzende, durch Deckel abschließbare Anschlußvorrichtung). USP 714928.

Digitized by Google

7415 *Marshall, Face-plate for electric couplings. USP 715209.
7416 *Mawson u. Mirza, Electric couplings (für mit elektrischen Lampen ausgerüstete Bahnwagen). EP [1901] 17381.
7417 *Moulding ceiling rosettes (zum Aufschieben auf eine mit Leitungsnuten versehene Holzleiste). El. World Bd 40. S 760. 1 Sp, 1 Abb.
7418 *New receptacle and plug (in die Wand einsetzbarer Stromschlußstöpsel). Am. El. Bd 14. S 506. 1 Abb. ⊙
7419 Siemens & Halske Akt.-Ges., Unverwechselbare Steckkupplung mit parallelen Stecksiften. DRP. Kl 21c. Nr 135005.
7420 W. G. Stones, Electric couplings. EP [1901] 12896.
7421 *Wayman, Electrical connector (U-förmige Kontakte zum Verbinden von Zuleitungsdrähten mit Schmelz-Abzweigdrähten u. s. w.) USP 704670.
7422 *Weissmann, Electric distribution (Verbindungsstöpsel zum Anschluß von Verbrauchskörpern an die Niederspannungskreise von Transformatoren). EP [1901] 12088.
7423 *Weitz, Electric-hose coupling (mit Stromschlußvorrichtung). USP 696702.
7424 *Wilkes, Electric couplings (mit einem rechts und einem linksgängigen Gewindezapfen bezw. entsprechenden Bohrungen versehenes Metallstück). EP [1901] 7368.

Isolierung.

7425 Bowden u. Dodd, Verfahren zur Darstellung eines gegen Elektrizität isolierenden und zugleich wasserdichten Produkts. DRP. Kl 39b. Nr 136623.
7426 *W. le R. Emmet, Electric insulating-compositions (in oxydiertes Öl getauchte Asbestpappe wird erhitzt und getrocknet). EP [1901] 17030.
7427 *W. C. Fish, Electric insulating-compositions (abwechselnde Schichten von Glimmer und Asbest, verbunden durch ein Bindemittel). EP [1901] 17024.
7428 *‚Samsohm' insulating material (zur Herstellung von Isolatoren, Eigenschaften). El. Eng., London Bd 29. S 413. ⊙
7429 *W. S. Watts, The composition of porcelains for electrical purposes (Versuchsergebnisse). El. World Bd 40. S 783. 5 Sp.
7430 *H. A. Wickham, The Hoevia, Para, indian rubber: origin of the introduction and cultivation of the tree. El. Eng., London Bd 29. S 42. 4 Sp, 2 Abb.
7431 Une gutta-percha artificielle. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 272. ⊙
7432 *Lemke, Une nouvelle source de caoutchouc. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 335. ⊙
7433 *Essais chimiques de la gutta-percha et du caoutchouc par le digesteur-lixiviateur Mce Pontio. J. télégr. 1902. S 276. 3 Sp. 1 Abb.

Um- und Ausschalter.

Schaltbretter.

7434 *High-tension distribution boards. Am. El. Bd 14. S 172. 1 Sp, 1 Abb.

Digitized by Google

7435 *Small plant switchboards. Am. El. Bd 14. S 200. 2 Sp, 2 Abb.
7436 *Sargent, Switchboard-socket (Schalttafel mit Sammelschienen und Verteilungssicherungen). USP 712600.
7437 E. Waskowsky, Electric junction boxes etc. EP [1901] 16182.

Schalter.

7438 Akt.-Ges. Mix & Genest, Verfahren zur Zusammensetzung elektrischer Drehschalter mit Isolierhülse hinter dem Griff. DRP. Kl 21c. Nr 134787.
7439 *H. W. Cox, Electric switches (Drehschalter, augenblickliche Unterbrechung). EP [1901] 16710.
7440 *H. Lomax, R. Lomax u. J. Tomlinson, Electric switch (Drehschalter). USP 717227.
7441 *W. P. Pinckard, Electric switches. (Drehschalter für Glühlampen mit mehreren Fäden). EP [1901] 14404.
7442 Bergmann El.-Werke, Neuer Druckknopfschalter. El. Anz. 1902. S 3021. 1 Sp, 1 Abb.
7443 *C. Dauvey, Electric bell switches (im Druckknopf befindet sich eine Glühlampe zu Signalzwecken). EP [1901] 17363.
7444 *H. Ph. Davis u. Wright, Schalter mit sprungweiser Bewegung (mit einer an lose auf der Schalterwelle angebrachten Hülsen befestigten Schraubenfeder). DRP. Kl 21c. Nr 134121.
7445 *Hart & Hegemann Mfg. Co., Wall case for flush switches (bauliche Einzelheiten). Am. El. Bd 14. S 596. 1 Sp, 3 Abb.
7446 *H. W. Lawrence, Electric-light switch (in die Wand eingelassener Druckknopfschalter. USP 710473.
7447 *W. Davis u. Palmer, Electric switches (Hebelschalter). EP [1901] 16979.
7448 *Kaufmann, Dreipoliger Hochspannungs-Ausschalter mit Sicherung und Erdungsapparat für Freileitungen (Hebelschalter mit in die Schaltarme eingebauten Schmelzsicherungen). El. Anz. 1902. S 2693, 2757. 12 Sp, 13 Abb.
7449 *Marshall, Electric switch (in U-förmige Aussperrungen des Sockels eingesetzte U-förmige Kontaktgabeln). USP 714593.
7450 *New switches (mehrere Ausführungsformen von Hebelschaltern). El. Eng., London Bd 30. S 529. 2 Sp, 4 Abb.
7451 *New grip contact switch (Dorman & Smith). El. Rev. Bd 51. S 819. 1 Sp, 2 Abb.
7452 *Platt, Electrical switch (Hebelschalter). USP 715689.
7453 Volkmann, Hebelausschalter für hochgespannte Ströme. DRP. Kl 21c. Nr 134749.
7454 *F. H. Headley, Double-pole switch (zwei durch Zahnsegmente und und eine Schraubenfeder verbundene Hebel). USP 710270.
7455 *Higginson, Elektrischer Ausschalter mit Stromschlußfedern, die zwischen Profilstücken längsbeweglich und mit Rollen versehen sind (Zusatz zum Patent 121001, vgl. F 01, *4281*). DRP. Kl 21c. Nr 135007.
7456 *H. A. Bertram, Electric switches (Trommelschalter, magnetischer Funkenlöscher). EP [1901] 17561.
7457 *Doran, Electric switch (mit einem um seine eigene Achse drehbaren Schaltcylinder). USP 711246.

Digitized by Google

7458 *G. H. Hill, Electric switch (Trommelschalter, Oberfläche des zylinderförmigen Isolierkörpers emailliert). USP 710455. — El. Rev., New-York Bd 41. S 648. 1 Sp, 2 Abb.

7459 *F. A. Merrick, Electric switch (Trommelschalter, insbesondere für Bahnen). USP 706581.

7460 *F. W. Heaton u. H. Smith, Electric switches (Stöpselschalter, schnelle Unterbrechung). EP [1901] 16911.

7461 *T. H. Marsh u. O. D. Lucas, Switches and wall plugs (Vereinigung von Stromschlußstöpsel und Drehschalter). EP [1901] 16950.

7462 *J. A. Heany, Electric switch or cut-out (Schnappschalter). USP 707843.

7463 *N. Marshall, Electric switch (Schnappschalter). USP 696179.

7464 *Reeve, Snap-switch (bauliche Einzelheiten). USP 715511.

7465 *B. J. Foley, Electric switch (Fernschalter, insbesondere für Beleuchtungszwecke). USP 710188.

7466 Hillard, Tripping electric switches or circuit breakers. USP 714181.

7467 Coulti, Electric time switch. USP 716869.

7468 *M. R. Hutchison, Electric time-switch (mit Hg gefüllter Behälter). USP 712134.

7469 *S. Jevons u. C. H. Offord, Electric switches (Zeitschalter mit Uhrwerk). EP [1901] 13266.

7470 Loewen, Electric commutator. USP 711873.

7471 Kuhlo, Zeitstromschließer. DRP. Kl 21c. Nr 133332.

7472 *Badeau, High-potential switch (Stromunterbrechung in der obersten, reinsten Ölschicht). USP 714436.

7473 *Oil switches (Anordnung sämtlicher stromführenden Teile auf einem hinter der Schalttafel befindlichen Rahmen). Am. El. Bd 14. S 591. 2 Sp, 1 Abb.

7474 *Michalke, Switching apparatus (Funkenlöschung durch Einziehung des beweglichen Stromschlußstückes in ein Isolierrohr). USP 704202.

7475 Pinckard, Elektrischer Umschalter mit Verlegung des Öffnungsfunkens an Hilfsstromstücke. DPP. Kl 21c. Nr 133503.

7476 *Potter, Electric switch (Trennung durch die Lichtbogenbildung zusammengeschmolzener Kontaktstücke durch einen herabfallenden Ankerkern). USP 705137.

7477 Siemens & Halske Akt.-Ges., Schalter für elektrische Ströme mit hinter einander geschalteten Stromschlußplatten. DRP. Kl 21c. Nr 134026.

7478 Read, Extinguishing electric arcs. USP 716475.

7479 Voigt & Häffner, Akt.-Ges., Vorrichtung an Schaltern zum Auslöschen des Lichtbogens durch Luftzug. DRP. Kl 21c. Nr 132835.

7480 Siemens & Halske Akt.-Ges., Eine magnetische, auf dem Schalthebel befestigte Funkenlöschvorrichtung für elektrische Widerstandsschalter. DRP. Kl 21c. Nr 134075.

7481 *Read, Mode of extinguishing electric arcs. USP 716848.

7482 A. Russell und Cl. Paterson, Sparking in switches. J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 1204. 13 Sp, 7 Abb. — Ind. él. 1902. S 391. 8 Sp, 6 Abb. — El. Zschr. 1902. S 894. 5 Sp, 6 Abb.

7483 *W. M. Brown, Electric switch (für Bahnmotoren mit unterirdischer Stromzuführung). USP 717071.

Digitized by Google

7384 *W. A. Carrell, Electric controller (der Stromschließer wird während des Einschaltens des Kontrollers selbsttätig gesperrt). USP 710096.

7485 *Stuart, Controller for electric motors (bauliche Einzelheiten). USP 713712.

7486 *Whittingham, Electric switch (Umkehrschalter, insbesondere für Aufzüge). USP 716504.

7487 *Sturtevant specialities (Vielfachschalter und Anlaßschalter, sowie selbsttätige Schalter mit Zeitkontakt). El. Eng., London Bd 29. S 200. 2 Sp, 2 Abb.

7488 *Cutler, Multiple switch (die Schalter können nur in einer bestimmten Reihenfolge geschlossen und selbsttätig geöffnet werden). USP 702409.

7489 K. Günther, Elektrische Schaltvorrichtung. DRP. Kl 21c. Nr 133816.

7490 *Hewlett, Switching apparatus for alternating currents (1900. Auslösung durch Ortsstromquelle, selbsttätige Ausschalter). USP 716540.

7491 *T. Müller, Electric switch (durch Druckluft bewegter Schalter). USP 713133.

7492 *J. Reid, Current-director (1899; zwei Stromkreise können einzeln oder gleichzeitig eingeschaltet werden). USP 717451.

7493 Siemens & Halske Akt.-Ges., Veränderung der Leuchtstärke verschiedener Lampengruppen für Bühnenzwecke. DRP. Kl 21c. Nr 134073.

7494 *P. E. Oswald, Automatic electromagnetic flasher (intermittierender Umschalter für Beleuchtungszwecke). USP 717015.

7495 *Clothier, The construction of high-tension central station switchgears, with a comparison of British and foreign methods (Vortr. u. Disk.) J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 1247. 26 S, 18 Abb. — Ecl. él. Bd 33. S 353. 8 Sp, 2 Abb.

7496 *Electrical switchgear Brook, Hirst & Co. (Schaltbretter, Messer-, Anlaß- und selbsttätige Ausschalter). El. Eng., London Bd 30. S 886. 3 Sp, 5 Abb.

7497 *Testing of a high-tension switch (Schalter an die Sammelschienen einer Anlage von 40000 V angeschlossen). El. Rev., New-York Bd 41. S 553. ⊙

Selbsttätige Schalter.

7498 *I. T. E. car circuit breaker (für 150 bis 300 A). El. Eng., London Bd 30. S 599. 1 Abb. ⊙.

7499 *Westinghouse car- type automatic circuit breaker (feuerfestes Gehäuse, magnetische Funkenlöscher, Einstellbarkeit auf verschiedene Stromstärken). Am. El. Bd 14. S 505. 1 Sp, 1 Abb.

7500 *L. L. Elden, Electric circuit-breakers (gleichzeitige Unterbrechung mehrerer Stromkreise). EP [1901] 16250.

7501 C. D. Haskins, Automatic circuit breaker. USP 710056.

7502 *E. M. Hewlett, Electric circuit-breakers (Sperrung des Schalters durch einen Kniehebelmechanismus). EP [1901] 17026. — (Löschung des Funkens durch ein vom Unterbrechungsstrom hervorgerufenes Magnetfeld). EP [1901] 17193.

Digitized by Google

7503 *Rush, Electric time-switch, (selbsttätige Öffnung eines Ausschalters). USP 713500.

7504 Th. J. Johnston, Circuit-breaker (1899). USP 713887.

7505 *Moskowitz, Automatic switch (für Wagenbeleuchtung, selbsttätige Ausschaltung bei zu niedriger Umdrehungszahl). USP 706083, 706084.

7506 *Potter, Electric cut-out (für Nernstlampen). USP 714607.

7507 *J. Sachs, Automatic electric-circuit controller (1900; Einschaltung von Schmelzsicherungen bei Überschreiten einer bestimmten Lampenzahl). USP 711790.

7508 *W. M. Scott, Automatic magnetic circuit-breaker (bauliche Einzelheiten). USP 704974.

7509 L. B. Stillwell, Electric circuit-breaker. EP [1901] 17425.

7510 Schneider, Schutzvorichtung zur Verhinderung von unzulässig hoher Stromentnahme aus Gleich- und Wechselstromnetzen. DRP. Kl 21c. Nr 135006.

7511 *Automatic circuit-interrupter on overhead wires (mit Hg gefüllter, bei Drahtbruch umkippender Behälter). Western. El. Bd 31. S 442. 2 Abb. ⊙

7512 *Stevens, Circuit-breaker (thermostatisch). USP 716649.

Sicherungen.

7513 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Electric fuses, couplings, etc. (unverwechselbare Sicherung). EP [1901] 17766.

7514 Hundhausen, Über Unverwechselbarkeit bei Schmelzsicherungen (Dreefs). El. Zschr. 1902. S 1070. 14 Sp, 23 Abb.

7515 *Badeau, Fuse (zwei durch ein leicht schmelzbares Metallstück verbundene Kupferstreifen). USP 713831.

7516 *E. E. Bartlett, Electric cut-outs; switches (Porzellansockel mit Klemmstücken zum Einsetzen von Schmelzsicherungen). EP [1901] 15239.

7517 *Brueggeman, Electric fuse (in eine Freileitung eingeschaltete, von letzterer getragene Stecksicherung). USP 711150.

7518 *Ch. E. Egan, Magazine fuse-block (selbsttätige Einschaltung von Ersatz-Schmelzstreifen). Am. El. Bd 14. S 572. 1 Sp, 2 Abb.

7519 *Pelton, Automatic switch for fuse-wires in electric circuits (selbsttätige Einschaltung von Ersatzschmelzstreifen). USP 712204.

7520 Emmet, Fuse (1898). USP 716398, 716833.

7521 Dr. Paul Meyer, Akt.-Ges., Schmelzsicherung. DRP. Kl 21 c. Nr 135163. — EP [1901] 13577.

7522 Siemens & Halske Akt.-Ges., Verfahren zur Herstellung von röhrenförmigen Sicherheitspatronen. DRP. Kl 21c. Nr 135406.

7523 Siemens & Halske Akt.-Ges., Geschlossene Schmelzsicherung für elektrische Ströme. DRP. Kl 21c. Nr 134187.

7524 *F. H. Krebs, Electric fuses (Stöpselsicherung mit auswechselbarem Schmelzstreifen). EP [1901] 15069. — El. Rev., New-York Bd 41. S 444. 1 Sp, 1 Abb.

7525 Siemens & Halske Akt.-Ges., Schraubstöpsel für elektrische Schmelzsicherungen. DRP. Kl 21c. Nr 135164.

7526 *A. H. Armstrong, Electric safety-devices (unterhalb der Freileitungen angeordnetes geerdetes Netzwerk). EP [1901] 15508.

Digitized by Google

7527 *J. C. Stewart u. W. Horn, Fuse box (leichtes Einsetzen und Entfernen des Schmelzstreifens). USP 711543.

7528 *Utley, Fuse-box (wasserdichtes metallisches, innen isoliertes Gehäuse). USP 715528.

7529 *Troy, Thermal cut-out (1899; Schmelzsicherung in einem an der einen Seite offenem, an der anderen geschlossenem Rohre). USP 712107.

7530 Rudhardt, Schutzvorrichtung für elektrische Maschinen oder Anlagen. DRP. Kl 21c. Nr 134747. — EP [1901] 15366.

7531 Ferranti's Sicherung für elektrostatische Voltmeter. El. Zschr. 1902. S. 1023. ⊙

7532 *P. H. Thomas, Protecting electrical coils (durch eine mit dem einen Pol verbundene Metallumhüllung). EP [1901] 11677.

Starkstromwiderstände.

7533 König, Zur Berechnung regelbarer Widerstände. El. Anz. 1902. S 3141, 3183. 8 Sp, 6 Abb.

7534 *Case, Rheostat (Anbringung des Widerstands in einem unter dem Wagen befindlichen offenen Rahmen). USP 713601.

7535 *H. P. Davis, Resistance-coil and support therefor (auf einen Stab aufgeschobene, mit Metallstreifen umwickelte Isolierringe). USP 710143.

7536 *Field rheostats (mit Neusilberdraht umwickelte Asbestrohre). El. Eng., London Bd 29. S 745. 1 Abb. ⊙

7537 *Mackintosh, Rheostat. (Widerstandsspulen zwischen zwei parallelen Rahmen). USP 715827.

7538 *F. Mackintosh, Rheostat (emaillierte, unter Zwischenschaltung die Wärme abgebender Platten zusammengepreßtes Widerstandsmaterial). USP 714927.

7539 *Nilson, Controller for electric motors (bauliche Einzelheiten). USP 714021.

7540 *Perfecta resistance apparatus (Monté Callow & Co., Anlaß- und Umkehrschalter). El. Eng., London Bd 29. S 311. ⊙

7541 *T. S. Perkins, Electric resistances (in einem Rahmen zickzackförmig angeordnete Metalldrähte). EP [1901] 11676.

7542 Remané, Schleifkontakt für unmittelbare Stromabnahme von der Drahtspirale bei Regelungswiderständen. DRP. Kl 21c. Nr 134748.

7543 Remané, Ein aus einer schwachen Widerstandsspirale gebildeter Widerstand. DRP. Kl 21c. Nr 134785.

7544 *Résistances en fils de fer immergés dans l'eau. Ind. él. 1902. S 346. 5 Sp, 1 Abb.

7545 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Widerstandssäule für elektrische Ströme. DRP. Kl 21c. Nr 134072.

7546 *F. C. Watson, Rheostat. (tragbar, insbesondere für medizinische Instrumente). USP 715327.

7547 *Whittingham, Rheostat (Isolierrohr mit innenliegender Widerstandsspule, deren beide Enden auf derselben Seite des Rohres liegen). USP 712749.

7548 *Wisdom, Rheostat or electric heater (auf einander geschichtete Eisenplatten, Kontakt durch eine Druckschraube regelbar). USP 717310.

Digitized by Google

7549 *Wise, Electrical controller contact-arm (Löschung des Unterbrechungsfunkens durch ein Magnetfeld). USP 712882.

7550 Ganz & Co., Akt.-Ges. u. D. Szanka, Verfahren zur Befestigung gut leitender Kontakte auf keramischen, kohlehaltigen Widerstandskörpern. DRP. Kl 21c. Nr 134025.

7551 Szanka u. Ganz & Co., Verfahren zur Herstellung von elektrischen Widerstandskörpern aus Kohlenstoff und einer keramischen Grundmasse mit aufgebrannten metallischen Kontakten. DRP. Kl 21c. Nr 135162.

7552 Allg. El.-Ges., Liquid resistances. EP [1901] 15322.

Gegenseitige Störungen elektrischer Leitungen, Gefahren und ihre Verhütung.

Sicherheitsvorschriften.

7553 *Changes in the national electric code (Aufstellung von Bestimmungen über Leitungsanlagen außerordentlich hoher Spannung). El. World Bd 40. S 1006. 1 Sp.

7554 L. T. Collins, Wire and cable specifications. El. World Bd 40. S 945. 2 Sp.

7555 *Installationswesen (Beantwortung mehrerer, die richtige Anwendung der Verbandsvorschriften betreffender Fragen). El. Zschr. 1902. S 940, 1133. 5 Sp, 1 Abb.

7556 *Puluj, Schutz der Telephonleitungen gegen Starkströme (kurzer Bericht über einen Vortrag vor der Versammlung deutscher Naturforscher). Zschr. El., Wien 1902. S 501. 2 Sp.

7557 *J. Whitcher, The wastes of wiring (Vorschlag zur Festsetzung von Normalien für Kabel). El. Eng., London Bd 29. S 476. 3 Sp.

Feuersgefahr.

7558 Couinx, Zur Geschichte der Installationstechnik; eine Gefahr in elektrotechnischen Installationen. J. Gas. Wasser. 1902. S 746. 7 Sp, 8 Abb.

7559 *Incendie d'une station centrale. Ind. él. 1902. S 402. 1 Sp.

7560 *Kurzschluß der elektrischen Leitung (Hinweis auf die Gefahrlosigkeit gut verlegter Leitungen). Zschr. El. Maschb. Bd 5. S 377. 2 Sp, 1 Abb.

Unfälle und ihre Verhütung.

7561 *Electric shock fatality (tödlicher Unfall in den Werkstätten der Metropolitan Electric Supply Co.). El. Rev. Bd 51. S 883. 1 Sp.

7562 Unfallstatistik für elektrische Betriebe. Zschr. El., Wien 1902. S 521. 6 Sp.

7563 *Ellicott, Overhead wiring in Chicago (Unfälle und ihre Ursachen). Western El. Bd 31. S 325. 1 Sp.

7564 *An interesting specimen (eigenartige Beschädigung eines Fahrdraht-Aufhängers durch Kurzschluß). El. Rev., New-York Bd 41. S 719. 1 Sp, 1 Abb.

7565 *Armstrong, Protective system (unterhalb der Luftleitungen angeordnetes, geerdetes Schutznetz). USP 714355.

Digitized by Google

7566 *Hacking, Overhead electric conductor, overhead telephone, telegraph, or like wire (Herstellung eines Kurzschlusses bei Drahtbruch). USP 712060.

7567 *Pio, Störungen auf Telegraphenleitungen durch Dreiphasenbahnen (Aufhebung durch in Reihe geschaltete Drosselspulen). Zschr. El., Wien 1902. S 597. ⊙

7568 Schwachstrom gegen Starkstrom. El. Zschr. 1902. S 1087. ⊙

Verteilung elektr. Energie. Ein- und mehrphasiger Wechselstrom.

7572 Ausgleichung der Selbstinduktion.

Zur Ausgleichung der Selbstinduktion in Wechselstromnetzen ordnet Kelly in Reihe mit dem Stromerzeuger eine Hilfsmaschine an, deren elektromotorische Kraft in jedem Augenblick gleich und entgegengesetzt der der Selbstinduktion ist.

7573 Sternschaltung.

Bei den Transformatoren mit Sternschaltung kann, wenn ein vierter neutraler Leiter im Verteilungsnetze zur Verwendung gelangt, ein einzelner Stromkreis allein nicht benutzt werden, da auf der Primärseite des Transformators kein entsprechender Stromkreis vorhanden ist. Um diesen Übelstand zu umgehen, versieht Peck jeden Transformator mit zwei Sekundärwicklungen von derselben Länge, welche in geeigneter Weise unter einander und mit den Leitungen verbunden sind.

7575 Regelung von Mehrphasensystemen.

In einem Mehrphasensystem kann es vorkommen, dass die einzelnen Zweige ungleiche Spannung haben (unausgeglichenes System). Die Ursache der unsymmetrischen Verteilung muss nicht unbedingt in der verschiedenartigen Belastung der Zweige liegen. Insbesondere beim verketteten Zweiphasensystem kann ein Unterschied in den einzelnen Spannungen auftreten, ohne daß die Belastung verschieden ist, wenn die Belastung induktiv ist oder die Leitung hohe Selbstinduktion besitzt. Der Begriff ‚Ausgleich' bezieht sich hier auf Gleichmachen der Spannung, nicht auf Ausgleichen der Ströme, in welchem Sinne das Wort gewöhnlich gebraucht wird. Bei einem Apparat von Steinmetz sollen die Spannungen balanziert, d. h. gleichzeitig die höhere Spannung herabgesetzt und die niedrige erhöht werden. Die Anordnung besteht aus zwei Induktionsreglern, die je auf eine Phase eines Zweiphasensystems arbeiten. Hinsichtlich der Bauart gleicht der Apparat einem Induktionsmotor, d. h. er besteht aus zwei coachsialen unterteilten Blechzylindern, von welchen der eine drehbar ist; die Wicklungssysteme auf den beiden Teilen liegen an den Verteilungsleitungen, und zwar die eine Wicklung in Reihe mit den beiden Phasen, die zweite im Nebenschluß dazu. Da die Wicklungen an beide Phasen angeschlossen sind, so enthalten sie zwei Spulen. Die Anordnung dieser Spulen ist derart, daß bei einer gewissen Stellung des Reglers das durch die Nebenschlußspulen erzeugte Kraftlinienfeld gänzlich seinen Weg durch die entsprechende Reihenspule nimmt. Die in der Reihenspule durch dieses Feld erzeugte EMK wird dann ihren Höchstwert haben. Die Linienspannung wird dadurch um den höchsten Betrag geändert, und zwar hängt es von der Schaltung der Spulen ab, ob die Wirkung additiv oder subtraktiv ist. Die Schaltung der Spulen ist nun derart, daß die Wirkung der Spulenpaare entgegengesetzt ist; während also die eine Spule die Spannung in Phase I vermehrt, trach-

Digitized by Google

tet die zweite Spule die Phasenspannung II zu vermindern. Die Zusätze, bezw. Reduktionswirkung der Spulenpaare hängt von der gegenseitigen Induktion ab; sie ist von der gegenseitigen Lage der Spulen abhängig. Dreht man das bewegliche System, so wird man erst in eine Stellung kommen, wo die Induktion geringer, schließlich Null wird, um bei weiteren Drehungen im entgegengesetzten Sinne zu wirken. Man hat es also in der Hand, jede beliebige Spannungsänderung durch Verstellung des beweglichen Systems zu erzielen. Die Wirkung des Apparates ist unabhängig von der Stärke des Linienstromes.

7277 Vermeidung der Verluste in schwach belasteten Transformatoren.

Steinmetz benutzt zur Vermeidung der Verluste in schwach belasteten Transformatoren einen größeren und einen kleineren Transformator, von welchen der eine nur bei Tage, der andere nur bei Nacht eingeschaltet wird. Beide Transformatoren besitzen eine gemeinsame Rückleitung.

Umwandlung von Gleich- und Wechselstrom. *7285* Pulsierender Strom in Wechselstrom-Transformatoren.

Die sogenannten Unterbrecher erlauben den Strom einer gleichgespannten Quelle in einem pulsierenden Strom — Wellenstrom — zu verwandeln; dieser besteht aus einem Gleichstrom i_m, auf welchen im allgemeinen asymetrischer Wechselstrom aufgelagert ist. Dabei wirkt i_m entweder als reiner Ballast, oder kann sogar seiner Wärme- bezw. magnetischen Wirkung wegen schädlich sein. Goldhammer erläutert mehrere Schaltungen, durch welche ein Gleichstrom in einen reinen Wechselstrom verwandelt werden kann.

7286

El. Thomson schließt an eine Gleichstromleitung die primäre (dickdrähtige) Spule eines Transformators und in Reihe damit einen Kondensator an. Von den Klemmen des Kondensators führen Leitungen zu einem umlaufenden Stromschließer, der aus zwei Halbringen besteht. Diese schließen während einer halben Umdrehung den primären, während der anderen halben Umdrehung den sekundären Stromkreis; doch sind vor dem Öffnen des primären Kreises beide Kreise kurze Zeit geschlossen, sodaß die Unterbrechungsstöße in den sekundären Kreis gelangen.

Theorie und Allgemeines. *7292* Spannungsabfall.

Breslauer erläutert ein Verfahren zur Bestimmung des Spannungsabfalles von streuenden Transformatoren mit Hilfe einer einzigen Strommessung für alle Belastungen und jeden beliebigen Leistungsfaktor.

7293 Transformatorendiagramm.

In den ersten Arbeiten über Wechselstromerscheinungen wurde der Begriff des Selbstinduktionskoeffizienten in dem Sinne verwendet, daß er jene EMK darstellte, welche die primären oder sekundären Windungen bei Durchgang von einer Stromeinheit in sich selbst induzieren, und zwar durch Kraftlinien, welche den andern Teil (sekundär, bezw. primär) nicht schneiden. Den durch diese Kraftfelder (Streufelder) entstehenden Spannungsabfall nennt man induktiven Abfall im Gegensatze zum Ohmschen Abfall. Diese beiden stehen der Phase nach stets senkrecht auf einander. Anstatt die EMKK und ihre Äquivalente (ohmschen und induktiven Abfall) zusammenzusetzen, gehen die modernen Felddiagramme von einem Primärfeld (meist konstanter Größe) aus, das sich — im gewöhnlichen Transformator — zunächst in das primäre Streufeld und in das resultierende Feld spaltet, welch letzteres sich wieder in ein sekundäres Streufeld und ein der Klemmenspannung entsprechendes Feld zer-

Digitized by Google

legt. Der Ohmsche innere Widerstand ist dabei nach außen verlegt gedacht. Eichberg zeigt, daß die früheren EMK-Diagramme zu den gleichen Lösungen wie die Felddiagramme führen, weil die Begriffe EMK der Selbstinduktion, induktiver Abfall und Streuungs-EMK ihrem Kerne nach identisch sind. Es wird nachgewiesen, daß das gewöhnliche Diagramm der EMKK unter den gleichen Voraussetzungen zu dem gleichen Kreisdiagramme führt, das Emde in seinem Werke ‚Die Arbeitsweise der Wechselstrommaschinen' niedergelegt hat. Ferner wird nachgewiesen, daß das Kappsche Transformatordiagramm ein besonderer Fall des allgemeinen Diagramms ist, sowie daß die Diagramme eine graphische Darstellung der Steinmetzschen Formeln für den allgemeinen Transformator darstellen.

7294 Wirkungsgrad. Meyer erläutert mehrere Schaltungen zur Bestimmung des Wirkungsgrades von ruhenden Transformatoren bei möglichst geringem Energieverlust.

Konstruktionen. *7299* Eisenkörper. Siemens & Halske befestigen den mittleren Schenkel von Drehstromtransformatoren an den Längsseiten, die beiden anderen Schenkel an den Stirnseiten der aus rechteckigen Eisenblechen bestehenden Joche. Es wird hierdurch bezweckt, die einzelnen Schenkel leicht auswechseln zu können und eine möglichst flache Form des ganzen Transformators zu erhalten.

7302 Spulen. Pichler unterteilt die Spulen von Transformatoren, Feldmagneten u. s. w. in einzelne Abteilungen, zwischen denen Platten aus einem gutleitenden Stoffe angeordnet werden, welche die Wärme ableiten.

Rotierende Umformer. *7311* Anlassen. Um in elektrischen Anlagen, in welchen keine Gleichstromquellen vorhanden sind, rotierende Umformer anlassen zu können, benutzt Potter einen Induktionsmotor, welcher einen Gleichstromerzeuger treibt.

7312 Betrieb durch Synchronmotor. Steinmetz treibt Gleichrichter durch einen Synchronmotor an, welcher beim Anlassen an eine Stromquelle constanter Spannung, nach Erreichung des Synchronismus an eine Stromquelle konstanter Stromstärke angeschlossen wird.

7313 Verhütung des Durchgehens. Nach einem neuen Vorschlag wird zur Verhütung des Durchgehens von rotierenden Umformern ein kleiner Zweiphasen-Induktionsmotor benutzt, dessen beide Stromkreise mit den Sekundärwicklungen zweier kleiner Transformatoren in Verbindung stehen. Der eine Transformator ist ein Spannungstransformator, der im Nebenschluß zur Linie liegt, der zweite ist als Stromtransformator in Reihe geschaltet. Solange Strom und Spannung in Phase sind, ist das resultierende Drehmoment Null. Besteht aber eine Phasenverschiebung zwischen den vorerwähnten EMKK, so wird eine Umdrehung in einer Richtung eingeleitet. Das entstehende Drehmoment kann durch eine Feder ausgeglichen werden, so daß der Apparat sich erst bei einer bestimmten Phasenverschiebung in Drehung versetzt und daher auf eine bestimmte Phasenverschiebung eingestellt werden kann. Die Drehung der Welle beeinflußt einen Schaltapparat, durch welchen die Elektromagnete von selbsttätigen Ausschaltern erregt werden.

Digitized by Google

König zeigt, in welcher Weise graphische Tafeln ohne Vorrechnungen entworfen werden können, aus welchen der Widerstand zweier parallel geschalteter Widerstände bezw. der wirkliche Luftquerschnitt bei Dynamomaschinen mit Zahnankern ermittelt werden kann. *7315* Rechentafel.

Herzog und Feldmann haben in einer Veröffentlichung (vergl. El. Zschr. 1900 S. 168) gezeigt, in welcher Weise mit Hilfe einiger Transfigurationsmittel die Stromverteilung elektrischer Anlagen ermittelt werden kann. Monath beschreibt dieses Verfahren, erläutert es durch Beispiele und vergleicht die erhaltenen Ergebnisse mit denjenigen, welche mit Hilfe der von Coltri angegebenen Gleichungen der Spannungsverluste ermittelt werden. Er kommt hierbei zu dem Schlusse, daß die Schattenseiten des Verfahrens von Herzog und Feldmann seine Vorzüge überwiegen, da es eine etwas größere Ausdehnung der Rechnung mit sich bringt, wobei jedoch die notwendigen Figuren nicht in Rücksicht gezogen sind. *7316* Berechnung durch Transfiguration.

Hellmund entwickelt ein Verfahren zur Berechnung beweglicher Kontaktflächen und stromleitender Schraubenverbindungen unter Berücksichtigung der Erwärmung. Darauf werden diesbezügliche Versuche an Anlassern und Ausschaltern beschrieben. *7317* Berechnung von Kontaktflächen.

Behrend berechnet die Spannung, welche die Isolation eines langen Kabels auszuhalten hat, an dessen einem Ende das Potential plötzlich auf einen hohen Wert erhöht wird. *7318* Spannungserhöhung bei einem Kabelanschluß.

Breisig weist nach, daß bei der Festsetzung der elektrischen Eigenschaften von Mehrfach-Leitungssystemen im Fernsprechwesen folgende Definitionen maßgebend sind: Die Eigenschaften sind nicht für das System als Ganzes, sondern für jeden Leiter einzeln anzugeben. Als Widerstand ist der Widerstand des betrachteten Zweiges der Leitung anzugeben. Die Selbstinduktion ist gleich der Zahl von Kraftlinien, welche den betrachteten Leiter schneiden, wenn in diesem der Strom Eins auftritt oder verschwindet, unter der Bedingung, daß in den Nachbarleitungen gleichzeitig die dem Mehrfach-Leitungssystem eigentümlichen Ströme verlaufen. Die Kapazität ist numerisch gleich dem Verhältnis der unter einem bestimmten Potential auf dem betrachteten Zweige der Leitung angesammelten Elektrizitätsmenge zu diesem Potential, vorausgesetzt, daß die anderen Leiter auf solchen Potentialen gehalten werden, wie sie der Eigentümlichkeit des Mehrfach-Leitungssystemes entsprechen. Unter dem Potential der Leitung ist stets die Spannung gegen Null (Erde, Bleimantel, neutraler Punkt) zu verstehen. *7319* Definition der elektrischen Eigenschaften.

Field bedient sich zur unmittelbaren Ermittlung und Ablesung der Speisepunkt-Spannung für Zwei- und Dreileitersysteme ohne Zuhilfenahme von Prüfdrähten eines genau geeichten Millivoltmeters, welches zur Bestimmung und richtigen Ablesung verschiedene Nebenschlüsse besitzt und dessen Schaltungsanordnung eine unausgeglichene Wheatstonesche Brücke bildet. In zwei Zweigen der letzteren entstehen Spannungsunterschiede, welche dem Spannungsabfall zwischen Außen- und Nulleiter proportional sind. In Reihe mit den zu zu messenden Speiseleitungen werden zwei kleine Widerstände geschaltet und diese querüber durch Nebenschlüsse *7321* Messung der Speisepunkt-Spannung.

Digitized by Google

verbunden. Das Millivoltmeter ist derart geeicht, daß die Spannung an den Speisepunkten unmittelbar abgelesen wird.

7323 Erdschlußprüfung.

Die Anordnung der El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co. ermöglicht in den von einander getrennten Abteilungen eines Leitungsnetzes die Erdschlußprüfung, indem die getrennten Abteilungen durch Verbindungen an den neutralen Stellen in Zusammenhang gebracht sind.

7324 Prüfung einer Gleichstromleitung.

Thury hat für die Prüfung einer Gleichstromleitung von 20000 V Spannung zwischen St. Maurice und Lausanne eine Gleichstrommaschine von 25000 V gebaut. Die Länge der Linie ist 56 km, die Leitungslänge also 112 km. Die Leitung ist auf 1500 hölzernen Masten und 3000 Zweigglocken Isolatoren aus Porzellan verlegt. Der Leitungsquerschnitt beträgt 150 mm^2, der gesamte Widerstand 13,3 Ohm. Das Ergebnis war folgendes: Bei schlechtem, feuchten Wetter betrug der Ableitungsverlust durch mangelhafte Isolation 260 W, bei gutem Wetter 220 W. Der Erdwiderstand zwischen St. Maurice und Lausanne betrug 1,4 Ohm.

Isolationsmessung. 7327

Bruger beschreibt ein Verfahren zur Messung von Isolationswiderständen von Gleichstromanlagen während des Betriebes und unter Mitbenutzung der Betriebsspannung. Dasselbe beruht darin, daß durch eine Hilfsstromquelle und einen Regelungswiderstand der Fehlerstrom der einen Hauptleitung ausgeglichen und dabei gleichzeitig der Fehlerstrom der anderen gemessen wird. Man erhält die Isolationswiderstände beider Hauptleitungen einzeln, direkt und unabhängig von einander, wenn aber mehrere Fehler auf einer Seite vorhanden sind, ihren Kombinationswiderstand; in diesem Falle muß man, um den einzelnen Fehler zu ermitteln bzw. zu lokalisieren, Teile des Netzes abschalten und dann die Messung wiederholen, während der größere Teil der Anlage unter Strom bleiben kann. Als Hilfsstromquelle dient eine kleine Sammlerbatterie, deren Spannung genügend konstant und auch ohne besondere Messung für den vorliegenden Zweck hinlänglich genau bekannt ist. Die Firma Hartmann & Braun baut ein bequemes Meßgerät zur Ausführung der Messungen. Dieses besteht in einem verschließbaren Kasten, welcher einen regelbaren Widerstand, in Form eines mehrfachen Kurbelrheostaten, ein empfindliches Galvanometer nach dem Drehspulprinzip, einen Stromschlüssel und einen doppelpoligen Umschalter enthält, der dazu dient, Batterie mit Regelungswiderstand und Galvanometer von der positiven Seite des Netzes auf die negative und umgekehrt zu schalten. Auch zur Isolationsmessung von Mehrleiteranlagen kann das Verfahren Verwendung finden.

7331

Die bekannten Verfahren zur Bestimmung von Isolationsfehlern bei Mehrleiter-Anlagen leiden an den Mängeln, daß sie weder die Verteilung der Isolationsfehler auf die einzelnen Leitungen, noch diejenigen Isolationsfehler erkennen lassen, welche einen Stromübergang von Leiter zu Leiter ohne Vermittlung der Erde zur Folge haben. Müllendorf beschreibt ein Verfahren, welches diese beiden Mängel vermeidet und eine Messung mit der Betriebsspannung gestattet. Voraussetzung ist, daß entweder Lampenbirnen und Kohlenstäbe noch nicht eingesetzt und die Bürsten der angeschlossenen Motoren abgehoben sind, wobei alle Schalter geschlossen sein müssen, oder daß alle, als zweipolig

Digitized by Google

vorausgesetzten Stromverbrauchsstellen sich zwar in betriebsfähigem Zustande befinden, aber einpolig abgeschaltet sind. Das Verfahren, welches für drei Leiter näher erörtert wird, besteht darin, daß Leitung 2 von der Stromquelle abgeschaltet und mit Leitung 3 verbunden wird; man kann alsdann wie bei der Isolationsmessung an einer Zweileiteranlage, also etwa durch Messung der Spannung zwischen 1 bezw. 3 und Erde f_1 bezw. $\frac{f_2 f_3}{f_2 + f_3}$ bestimmen, wobei f_1, f_2 und f_3 die Widerstände der drei Leiter gegen Erde bezeichnen. Analog ergeben sich Werte für f_2, f_3, $\frac{f_3 f_1}{f_3 + f_1}$ und $\frac{f_1 f_2}{f_1 + f_2}$; mißt man ferner die Stromstärke in der Leitung 1, während die Leitungen 2 und 3 verbunden sind, usf., so kann man die Widerstände zwischen den einzelnen Leitern berechnen.

7332 **Elektrostatischer Erdschlußanzeiger.**

Die Fort Wayne Electric Works haben einen Erdschlußanzeiger auf den Markt gebracht, bei welchem das Drehmoment, wie bei allen elektrostatischen Meßgeräten, durch die Anziehung statischer Ladungen erzeugt wird. Handelt es sich um Einphasenleitungen, so werden die beiden Leitungen mit den beiden festen Platten und der bewegliche Teil mit der Erde verbunden. Solange die Leitungen unversehrt sind, wird der bewegliche Teil von beiden Seiten gleich stark angezogen, der Zeiger steht auf Null. Erhält ein Leiter Erdschluß, so wird die entsprechende Ladung neutralisiert, es entsteht eine Differenz der Kräfte und der Zeiger gibt einen Ausschlag, aus dessen Richtung und Stärke sich die Lage und Stärke des Fehlers schätzen läßt. Die feststehenden Platten bestehen aus gestanztem Aluminiumblech, das ähnlich wie bei Schwachstrom-Blitzableitern gezackt ist, so daß die Form an einen gekrümmten Rechen erinnert. Der bewegliche Teil ist ebenso ausgeführt, um die Spitzenwirkung voll auszunutzen. Der bewegliche Teil hat keine leitende Verbindung mit der Erdplatte, sondern wird durch Influenz geladen. Der Nullpunkt wird durch Gewicht und Feder eingestellt. Der Anschluß geschieht durch Graphitklemmen, deren Widerstand den Apparat gegen Kurzschlüsse im Instrument schützt. In Mehrphasenkreisen hat man zwei Instrumente anzuordnen.

7334 **Ermittlung von Isolationsfehlern und Leitungsbrüchen.**

Meyers benutzt zur Ermittlung von Isolationsfehlern und Leitungsbrüchen ein Gerät, welches aus zwei Primärspulen besteht, die in einer Sekundärspule EMKK hervorrufen, welche einander entgegengerichtet sind. Der eine Pol der Primärspulen wird mit einer geerdeten Stromquelle, der andere mit den beiden Seiten des zu untersuchenden Stromkreises verbunden. Der Strom in der Sekundärspule zeigt den Fehler an.

Beschaffenheit und Herstellung von Drähten. *7336* **Aluminiumlegierung.**

Wilson hat vor kurzem der British Association über die zum Studium der Wirkung atmosphärischer Einflüsse auf Aluminiumlegierungen angestellten Versuche berichtet. Er benutzte Drähte von 3,2 mm Durchmesser, die in einem Holzrahmen aufgespannt wurden, welcher durch 13 Monate auf dem Dache des King's College in London aufgestellt wurde. Die Oberfläche der Drähte wurde stellenweise stark angegriffen und durch die Bestimmung der Leitfähigkeit sind auch Änderungen in

Digitized by Google

der Struktur der Drähte nachgewiesen worden. Die Musterstücke bestanden aus Legierungen des Aluminiums mit Silicium, Eisen, Kupfer, Nickel, Mangan und Zink. Aus den Versuchen, deren Ergebnisse in einer Tabelle zusammengestellt sind, geht hervor, daß die Beimengung von Kupfer allein nicht zu empfehlen ist, und daß sich eine Legierung von etwa 1% Nickel und 1% Kupfer sowohl in mechanischer als elektrischer Hinsicht am besten eignet.

7339 Zweiadriges Kabel. Spaulding stellt zweiadrige Kabel her, indem er rohrförmige Drahtgewebe durch eine Ziehvorrichtung rechteckiger Gestalt hindurchführt und zwei derartige Leitungen mit einer gemeinsamen Isolierhülle versieht.

7340 Luftisolation. Borel umgibt zwei oder mehrere Leitungsdrähte mit einem Chenilleflor in der Weise, daß die Florfäden, ebenso wie bei der bekannten Chenille mit Metallseele, zwischen den verzwirnten Drähten gehalten werden.

7345 Gummiumpreßmaschine. Die Maschb.-Anstalt f. Kabelfabrikation Conrad Felsing jun. stellt die Walzen von Gummiumpreßmaschinen aus einzelnen Stahlscheiben her, deren Schneidefläche in der Mitte der Stärke der Scheiben liegt, während an beiden Seiten der Scheiben Hohlkehlen angeordnet sind, welche mit denen der anliegenden Scheiben die Kalibernuten der Walzen bilden. Hierdurch wird bezweckt, die Schneideflächen der Kaliberwalzen möglichst schmal zu halten, um Materialverluste zu vermeiden.

7346 Kautschukisolierung. Staehler isoliert elektrische Leitungen, indem er sie mit einer Umhüllung aus einer Lage reinen Kautschuks und aus einer Lage mit Schwefel gemischten Kautschuks umgibt. Jeder dieser Stoffe wird zunächst für sich auf dem Kalander zu einem Blatt geformt. Darauf werden die beiden Blätter zusammen durch warme Walzen geschickt, sodaß sie aneinander haften und die Luft zwischen ihnen herausgepreßt wird. Zum Schluß werden die beiden Blätter, die auch die Form von Streifen haben können, zusammen um den Leiter gelegt.

7351 Bimetalleitung. Um die durch Temperaturänderungen hervorgerufenen Widerstandsänderungen elektrischer Leiter auszugleichen, stellt Thomson letztere aus zwei verschiedenen Metallen her, von welchen das eine einen positiven, das andere einen negativen Temperaturkoeffizienten besitzt.

Verlegung in und über der Erde. 7356 Schaltdosen in Rohrinstallationen. Voigt weist darauf hin, daß bei den üblichen Schaltdosen mit Metallummantelung leicht Isolationsfehler durch die Befestigungsschraube der Porzellansockel herbeigeführt werden können. Um diesen Übelstand zu vermeiden, schlägt Voigt vor, die Sockel vermittels einer Isoliermasse in die Metallummantelung einzukitten. Sodann beschreibt er einen Schalter, bei welchem der Dosendeckel und der Schaltersockel ein einziges Stück Isoliermaterial bilden, dessen in die Dose hineinragendes Stück die Metallteile usw. des Schalters aufnimmt. Der Ansatz mit den Metallteilen steht also frei im Luftraum der Dose und kann nirgends die Wandungen der Dose berühren; ferner treten die Leitungsdrähte mit unverletzter Isolierhülle in die Dose ein, so daß, selbst wenn sie an den Wandungen Berührung erhalten sollten, ein Stromübergang an keiner Stelle eintreten kann.

Digitized by Google

7357 Blanker Mittelleiter.

El. Anz. erörtert mehrere praktische Fragen, betreffend die Verlegung des Mittelleiters in Häusern. Es können dabei folgende Fälle eintreten: 1. der im Straßenbett verlegte blanke Mittelleiter endet an der Anschlußsicherung der Hausinstallation, innerhalb des Hauses wird nur isolierter Draht verlegt; 2. der blanke Draht wird bis zu den Haupt-Verteilungspunkten durchgeführt; 3. der blanke Draht wird bis zu den Lampen durchgeführt. Die letzte Verlegungsart stellt sich am billigsten, da ausser der Isolierung des Nulleiters auch die im isolirten Nullleiter erforderlichen Sicherungen fortfallen und die Verlegung leichter und schneller von statten geht.

7358 Schutzwert der Erdung.

Im Anschluß an einen Vortrag von Uppenborn (vergl. F 01, *2263*) weist Wilkens darauf hin, daß lebensgefährliche Spannungen zwischen eisernen Masten und dem umgebenden Erdreich vermieden werden können, wenn sämtliche Metallteile der Gestänge und die Erdplatten des Leitungsnetzes mit Hilfe einer Verbindungsleitung von genügend großem Querschnitt parallel geschaltet werden. Tritt an irgend zwei Leitungen von entgegengesetzter Polarität Erdschluß auf, so sind beide Leitungen durch diese Verbindungsleitung kurzgeschlossen, und die der Leitung vorgeschalteten Sicherungen oder Sicherheitsschalter treten in Tätigkeit und beseitigen die vorhandene Gefahr.

Unterirdische Leitungen. 7374

Man unterscheidet vier Systeme zur Verlegung unterirdischer Leitungen: 1. Die einzelnen Leitungen werden von Isolatoren getragen und in besonders ausgeführten Kanälen verlegt. 2. Bewehrte oder nicht bewehrte Kabel werden unmittelbar in den Erdboden gelegt. 3. Die Kabel werden in irdene oder gußeiserne Kanäle eingezogen. 4. Die Kabel werden in hölzerne, eiserne oder andere Tröge gelegt, welche mit Harz ausgefüllt werden. Stewart beschreibt ausführlich die einzelnen Verlegungsarten und erläutert, in welchen Fällen das eine oder das andere dieser Systeme vorzuziehen ist.

7375

Ward vergleicht die verschiedenen, seither benutzten Kanalisationssysteme und erörtert einige Bedingungen, von welchen der gute Zustand einer Leitungsanlage abhängt.

7376 Sackartige Hüllen.

Wilhelmi schützt unterirdische Leitungen, indem er sie mit sackartigen geteerten Hüllen bedeckt, welche mit Beton gefüllt sind.

7382 Vermeidung plötzlicher Spannungserhöhungen.

Borel will plötzliche Spannungserhöhungen in elektrischen Leitungen in der Weise verhüten, daß er den isolierten Leiter mit einem Rohr aus leitendem Stoffe umgibt, welches mit dem Leiter am einen Ende durch einen Widerstand verbunden ist.

7383 Störungen durch gegenseitige Induktion und Stromübergänge.

Schönau teilt mit, daß Störungen, welche durch gegenseitige Induktion und Stromübergang in einem ungefähr 15 km langen, zwischen Shanghai und Woosung verlegten unterirdischen Kabel mit mehreren Stromkreisen auftraten, in der Weise verhütet wurden, daß zwischen die einzelnen Stromkreise an der einen Endstation je ein Widerstand und ein Kondensator eingeschaltet wurde.

Oberirdische Verlegung. 7384 Befestigung von Telegraphenstangen.

El. Rev., New-York beschreibt ein von der Durable Cement Post Comp. ausgeführtes Verfahren zum Befestigen von Telegraphenstangen, bei welchem die Maste auf die in die Erde versenkten Zementblöcke

Digitized by Google

aufgesetzt und mit diesen durch seitliche Schienen und hindurchgesteckte Bolzen verbunden werden.

Isolation. 7389 Für kettenartig in einander greifende Schleifen.

Der Zwischenisolator von Auerbach besteht aus einem cylinderförmigen Kernstück, aus nichtleitendem Stoffe; dieses besitzt zwei rechtwinklig gegen einander versetzte Querbohrungen, welche sich zu den an den Enden des Kernstückes allmählich vertieften Längsnuten fortsetzen und zur Aufnahme offener Schleifen dienen, in welchen die Spanndrähte befestigt werden. Ein über das Kernstück geschobener Mantel aus Isolierstoff umschließt das Kernstück sowie die Schleifenenden vollständig.

7391 In Holzbüchse eingesetzte Glocke.

El. World beschreibt eine bei der Kraftübertragung von Santa Monica am Stillen Ozean neuerdings verwendete Isolatoranordnung, durch welche die durch Meernebel häufig herbeigeführten Stromschlüsse verhindert werden sollen. Die Isolatorglocken sind mit ihrem unteren Teil in Rotholzbüchsen eingesetzt, welche die Nebelniederschläge in geeigneter Weise auffangen und fortleiten.

7394 Mit Wasserrinne.

El., London beschreibt einen Isolator, an dessen äußerem Rande ein Ansatz mit einer Rinne angebracht ist, in welcher sich das Wasser ansammelt. Befindet sich der Isolator unter Spannung, so werden die Wasserteilchen infolge der elektrischen Ladung des Isolators in fein zerteiltem Zustande abgestoßen, und der Isolator bleibt infolgedessen stets trocken.

7395 Mit Schlitz im Kopfe.

Murray bringt am Kopf des Isolators einen Schlitz an, der zur Aufnahme des Leitungsdrahtes und eines Keiles bestimmt ist. Der Keil wird durch eine auf dem Isolatorkopf aufgeschraubte Gewindekappe fest gegen den Draht gepreßt.

7397 Sturmisolator.

Schomburg & Söhne versehen die Isolatoren zwecks Ausführung einer zweiten Befestigung mit einer zweiten Rille, welche den Isolatorkopf schraubenförmig einschneidet. Der Leitungsdraht erhält zunächst den üblichen Bund, dann erst wird der zweite Bund in folgender Weise hergestellt: Ein blanker Draht von 10 bis 25 mm² Querschnitt wird auf eine Länge von etwa 40 cm abgeschnitten, dann an den Isolatorkopf gelegt und kräftig in der schraubenförmigen Rille umgebogen; darauf wird der Draht mit der Zange scharf umgebogen, sodaß sich diese Biegung gegen die aufgewickelte Lage Bindedraht der gewöhnlichen Bindestelle anlegt; nun wird die eine Seite fertig und unabhängig von der alten Bindestelle abgebunden. Darauf wird erst das noch lose Ende des Drahtes (von 10—25 mm² Querschnitt) angezogen, eingebogen und abgebunden. Es werden daher beide Bunde zu gleicher Zeit beansprucht, also jeder einzelne Bund nur noch mit der halben Kraft.

7401 Isolierrolle.

Die Isolierrolle von Holbein hat, wie üblich, eine kreisförmig um die Rolle laufende Nut. Diese wird an einer Stelle mit einer ellipsenförmigen Aussparung versehen. Beim Anziehen des Leitungsdrahtes klemmen sich die beiden Enden der sich beim Herumlegen des Drahtes bildenden Schleife durch gegenseitigen Druck fest in die Aussparung.

7402 Eisen-Schraubdübel.

Graetzer & Ipsen bringen einen Dübel in den Handel, der aus Rundeisen mit äußerem flachgängigen Gewinde besteht. Der Kern ist durchbohrt und mit Metallgewinde zum Anschrauben von Rollen oder dgl. versehen. Zur Befestigung des Dübels wird in die Mauer ein

Digitized by Google

Loch gestemmt und der Dübel vermittels eines Schraubenziehers eingeschraubt. Das Einstemmen der kleinen Löcher nimmt wenig Zeit in Anspruch und die Dübel, welche in Längen von 15,25 und 35 mm hergestellt werden, verändern ihre Lage nicht.

7404 Isolierdübel.

Rentzsch versieht den aus der Wand herausragenden Teil eines mit massiver Wurzel versehenen Dübels mit einer achsialen, nicht bis zur Wurzel reichenden Bohrung, welche zur Aufnahme einer Schraube oder eines Bolzens dient. Die Schraube bezw. der Bolzen werden durch eine Mutter bezw. einen Splint gehalten, welche in eine nicht durchgehende Querbohrung des Dübels eingesetzt sind.

Lösbare Kupplungen. *7419* Unverstellbare.

Bei einer Steckkupplung von Siemens & Halske besitzen beide Steckstifte — oder nur einer — unrunde Querschnitte und sind in bezug auf ihre Stellung zum Stöpselkörper einstellbar. Vor den Stromschlußhülsen sind dem Steckstiftprofile entsprechend durchbrochene, in demselben Sinne einstellbare Profilplättchen angeordnet, welche der Stellung der Steckstifte entsprechend eingestellt werden können. Es wird hierdurch bezweckt, eine Steckkupplung gegebener Form und Größe nur durch Einstellen einzelner Teile für verschiedene Gebrauchszwecke mit der Eigenschaft der Unverwechselbarkeit verwenden zu können. Die Unverwechselbarkeit kann auch durch Flachdrücken der geeignet zu gestaltenden Mündung der Hülse in der Richtung des in bestimmter Stellung befestigten Steckstiftes erreicht werden.

7420 Deckenrosette.

Stones klemmt die Leitungsschnüre in Deckenrosetten u. dgl. durch ein Isolierstück zusammen, welches den auf die Leitungen ausgeübten Zug aufnimmt und dadurch die Anschlußstellen vom Zug entlastet.

Isolierung. *7425*

Zur Herstellung einer gegen Elektrizität isolierenden und zugleich wasserdichten Masse erhitzen Bowden und Dodd die bei 260 bis 280° überdestillierenden Teile des Steinkohlenteers mit bestimmten Harzen, nämlich Singapore-Kopal, Bastardkopal oder Anime. Um die so erhaltene Masse im erforderlichen Grade biegsam zu machen, wird ihr ein nicht trocknendes Öl und eine feinpulverige, nicht leitende Mineralsubstanz zugesetzt. Als solches Öl kann z. B. Rizinusöl und als Mineralsubstanz Speckstein verwendet werden.

7431

El., Paris teilt mit, daß ein deutscher Chemiker einen Ersatzstoff für Guttapercha gefunden hat, welcher nicht dieselben, sondern sogar bessere Eigenschaften als natürliche Guttapercha besitzen soll. Versuche, welche von der Deutschen Telegraphenverwaltung, der Firma Felten & Guilleaume und von Prof. Weber in Zürich angestellt worden sind, zeigten, daß die künstliche Guttapercha bei höherer Temperatur als natürliche bei Erwärmung weich wurde, sowie daß der Isolationswiderstand der ersteren etwas höher und die Dielektrizitätskonstante etwas niedriger ist. Der Preis der Masse ist niedriger als der der Guttapercha. Man hat schon Flußkabel mit der neuen Masse isoliert, welche nach Ablauf eines Jahres nicht im geringsten angegriffen waren.

Digitized by Google

Um- und Ausschalter. Schaltbretter. 7437

Bei der Verbindungstafel für mehradrige Kabel von Waskowsky sind die Klemmen für die Fortleitung auf erhöhten Leisten und in Bohrungen untergebracht, deren Durchmesser grösser als der Klemmendurchmesser ist. Hierdurch sollen Rinnen zur sicheren Führung der einzelnen Kabeladern gebildet werden, ohne die Zugänglichkeit der Klemmen zu beeinträchtigen; außerdem soll die Isolation der Klemmen erhöht werden.

Schalter. 7438 Drehschalter.

Mix & Genest setzen elektrische Drehschalter mit Isolierhülse hinter dem Griff in der Weise zusammen, daß sie die Hülse und die gesamte Mitnehmeranordnung (Spiralfeder und Mitnehmerscheibe) auf die Schalterachse aufstecken und erst mit dieser von einer Seite durch den Isolierkörper schieben.

7442 Druckknopfschalter.

Die Bergmann El. Werke bringen einen Druckknopfschalter für 10 A bei 125 V bezw. 6 A und 250 V in den Handel, welcher sich durch seinen stabilen Bau, Einfachheit der Ausführung und kräftige Augenblicksschaltung auszeichnet. Der Schalter hat keine bewegten Porzellanteile, die Kontaktfedern sind aus starkem Blech hergestellt und die zur Augenblicksschaltung verwendeten Schraubenfedern lassen sich leicht auswechseln. Der Schaltkörper wird von einer festen Gleitbahn geführt und ist durch Schraubenfedern mit einem Gleitstück verbunden, welches auf einer Wippe hin und her laufen kann. Letztere wird durch die nach außen hervortretenden Druckknöpfe bewegt. Der gesamte Schaltmechanismus ist in einem Metallrahmen eingebaut, welcher auch die zur Befestigung der Kontaktfedern erforderlichen Porzellanplatten trägt. Zwischen den letzteren sitzen auf der Innenseite mit Isoliermaterial ausgekleidete Blechplatten. Soll der Schalter in Mauerwerk eingelassen werden, so setzt man ihn in besondere gußeiserne Gehäuse ein, die zum Anschluß von Messing-Isolierrohr und auch von Stahlpanzerrohr eingerichtet sind.

7453 Hebelschalter.

Beim Hebelausschalter von Volkmann trägt ein unter Federwirkung stehendes Schaltmesser einen Zahnkranz, der im Eingriff mit einer Zahnstange ist, an welcher eine Isolierhülse befestigt ist. Letztere wird im Augenblick der Stromunterbrechung über das feststehende Stromschlußstück geschoben.

7466 Fernschalter.

Zur Auslösung von Fern- und selbsttätigen Schaltern für Hochspannungskreise werden oft Relais benutzt, welche durch eine Ortsstromquelle gespeist werden; dies bringt den Nachteil mit sich, daß bei Störungen im Ortsstromkreise der Hochspannungsstromkreis nicht abgeschaltet werden kann. Zur Behebung dieses Übelstandes benutzt Hillard einen Reihentransformator, dessen Primärspule in den Hochspannungskreis eingeschaltet ist, während die Sekundärspule mit dem Relais verbunden ist.

Zeitschalter. 7457

Beim Zeitschalter von Coulti wird durch ein Uhrwerk ein durch eine Kette mit dem Schaltarm eines Hebelschalters verbundenes Gewicht ausgelöst, welches herabfällt und dadurch den Schalter öffnet.

7470

Es sind Zeitschalter bekannt, welche aus zwei Behältern bestehen, die durch einen engen Kanal verbunden sind, durch welchen in dem

Digitized by Google

einen Behälter befindliches Quecksilber in den zweiten Behälter fließt und dort nach einer bestimmten Zeit einem Stromschluß herstellt. Um den Schalter wieder betriebsfähig zu machen, mußte das Quecksilber aus dem zweiten Behälter durch den engen Kanal wieder zurück in den ersten Behälter fließen, was einen Zeitverlust verursacht. Zur Behebung dieses Übelstandes bringt Loewen einen zweiten breiteren Kanal an, durch welchen das Quecksilber aus dem zweiten Behälter in den ersten zurückfließen kann.

7471 Kuhlo will einen Zeitstromschließer derart mit einem Zeitstromzähler verbinden, daß dieser bei Stromverbrauch selbsttätig mit dem Uhrwerk gekuppelt wird und daher eines besonderen Triebwerks nicht benötigt. Der Zeitstromzähler kann beispielsweise durch einen Elektromagnet, durch welchen der Nutzstrom geführt wird, mit einem Rade des Uhrwerks gekuppelt werden.

7475 **Verlegung des Öffnungsfunkens an Hilfskontakte.** Pinckard bringt auf derselben Welle eines Umschalters, welche die beweglichen Schaltstücke trägt, einen Schaltstern an, der durch Druck gegen zwei Stromschlußfedern den Stromkreis an den Stromzuleitungsklemmen schließt, nachdem die Schaltstücke mit ihren Kontakten in Berührung getreten sind; der Stromkreis wird vor der Unterbrechung an den Schaltstücken an den Stromschlußfedern unter Schnappwirkung geöffnet.

7477 **Stromschlußplatten mit umlaufendem, dünneren Rande.** Bei den üblichen Schaltern mit hinter einander geschalteten Stromschlußplatten tritt leicht der Übelstand auf, daß die einzelnen Funkenstrecken über die Plattenkanten hinweg sich vereinigen, wenn sie zufällig alle annähernd an über einander liegenden Stellen der Plattenkanten sich bilden, womit die Stromunterbrechung erschwert wird oder gar nicht erfolgt. Siemens & Halske wollen diesen Übelstand vermeiden durch Anwendung von Stromschlußplatten mit umlaufendem dünneren Rande, der mit dem massiven Teile aus einem Stück hergestellt oder besonders eingesetzt sein, im letzteren Falle auch aus Isolierstoff bestehen kann.

Auslöschung des Lichtbogens. *7478* Read bringt bei Schaltern in der Nähe der Stelle, an welcher der Unterbrechungsbogen sich bildet, eine Öffnung an, in welche der Lichtbogen hineingeblasen wird.

7479 **Durch Luftzug.** Bei einem Schalter von Voigt & Häffner wird von einem Isolierkörper und dem festen Stromschlußstück ein Hohlraum gebildet, in welchen das bewegliche Stromschlußstück beim Ausschalten hineingezogen wird. Hierbei entweicht die in den Hohlraum eingeschlossene und durch den Lichtbogen erhitzte Luft nach außen und bläst den Lichtbogen aus.

7480 **Magnetisch.** Es gibt Widerstandsschalter, bei denen die Widerstände, welche sich zwischen den in Reihe angeordneten federnden Kontaktstücken befinden, durch einen lattenartigen Stromschlußhebel kurz geschlossen werden. Siemens & Halske bilden den Stromschlußhebel so aus, daß er das gemeinsame Joch der Funkenlöschmagnete bildet. Diese liegen bei kurz geschlossener Kontaktreihe in passender Anzahl zwischen den Kontakten und erzeugen im wesentlichen längs der Kontaktreihe verlaufende magnetische Felder.

7482 **Versuche an Schaltern.** Russell & Patterson haben Versuche angestellt, um festzustellen, wie groß man die Entfernung der Kontakte für einen für induktionslose

Digitized by Google

Gleichstromkreise bestimmten Schalter bestimmter Stromstärke und Spannung zu wählen hat. Zu diesem Zweck stellten sie Messungen über die Größe des Funkens bei der Unterbrechung eines induktionslosen Gleichstromkreises an. Der von ihnen benutzte Unterbrechungsapparat bestand aus zwei 30 cm langen, 2×3 cm dicken Kupferschienen, die 10 cm von einander entfernt angeordnet waren und durch eine dritte Schiene von denselben Abmessungen überbrückt werden konnten. Durch Vorwärts- oder Rückwärtsziehen der Gleitschiene konnte der aus Glühlampen oder einem gleichartigen induktionslosen Widerstand bestehende Stromkreis, dessen Klemmen von den beiden Querschienen gebildet wurden, unterbrochen oder geschlossen werden. Die Länge des Unterbrechungsfunkens wurde genau mittels Fernrohr und Skala gemessen und zwar bei Veränderung: 1. des Stromes, während die Spannung konstant blieb, 2. der Spannung, während der Strom konstant blieb, 3. der Form der Kontakte, 4. der Geschwindigkeit der Unterbrechung, 5. der Zahl der Unterbrechungen im Stromkreise. Zum Schluß wurde noch untersucht, ob der Stoff, aus dem die Kontakte angefertigt sind, auf die Länge des Unterbrechungsfunkens von erheblichem Einfluß ist. Es zeigte sich, daß keines von den zur Verwendung kommenden Metallen oder Legierungen die Funkenlänge weiter als 50% herabsetzt. Kein Material, Metall oder Legierung, konnte auf die Bezeichnung ‚nicht funkend' Anspruch erheben.

7489 Schaltvorrichtung.

Bei einer Schaltvorrichtung von Günther sind um eine kreisförmige Kontaktschiene eine Anzahl bogenförmiger Kontaktstücke angeordnet. Diese sind um einen Mittelzapfen drehbar und derart geschaltet, daß sie durch Vorbeiführen einer Kurbel die leitende Verbindung zwischen der Schiene und einem Kontaktstift herstellen.

7493 Veränderung der Lichtstärke von Lampengruppen.

Es sind Stellwerke zur Veränderung der Lichtstärke verschiedener Lampengruppen bekannt, welche gestatten, die Kontaktschlitten an den Regelungswiderständen der einzelnen Lampengruppen sowohl einzeln als auch gleichzeitig durch Kuppeln der unabhängig beweglichen Organe mit einer gemeinschaftlichen Transportwalze zu verstellen. Zur Erzielung eines gedrungenen Baues und Verlegung sämtlicher Handhaben in erreichbare Nähe des Bedienenden bilden Siemens & Halske die unabhängig beweglichen Organe als Räder mit Handhaben aus, die, von Drahtseilzügen umschlungen, einzeln in pendelnd aufgehängten Rahmen drehbar aufgehängt und, reihenweise je einer Transportwalze gegenüber angeordnet, durch Federzug mit dieser einzeln je nach Bedarf gekuppelt werden können. Auf diese Weise lassen sich mehrere Reihen von unabhängig beweglichen Organen mit zugehörigen Transportwalzen über einander anordnen.

Selbsttätige Schalter. *7501*

Der selbsttätige Ausschalter von Haskins besteht in einem Transformator, in dessen Sekundärstromkreise sich eine Schmelzsicherung befindet, welche bei unzulässig hoher Stromstärke im Sekundärstromkreise schmilzt. Infolgedessen fällt ein an den Schmelzstreifen angehängtes Gewicht herab und bewirkt die Unterbrechung des Primärstromkreises.

Digitized by Google

Um die in selbsttätigen Ausschaltern infolge der hohen Selbstinduktion hervorgerufenen Verluste herabzusetzen, ersetzt Johnston den sonst üblichen in einem Solenoid beweglich angeordneten, zur Auslösung des Schalthebels dienenden Eisenkern durch eine kurz geschlossene Spule. 7504

Bei einem selbsttätigen Ausschalter von Stillwell wird bei unzulässig hoher Stromstärke ein Elektromagnet erregt, welcher seinen Anker anzieht und dadurch die Sperrung eines Uhrwerks auslöst, welches nach Ablauf eines bestimmten Zeitraumes den Strom unterbricht. 7509

Es sind Schutzvorrichtungen zur Verhinderung von unzulässig hoher Stromentnahme aus Gleich- und Wechselstromnetzen, insbesondere für Lampenstromkreise bekannt, bei denen bei Überlastung der Leitung eine intermittierende Unterbrechung derselben herbeigeführt wird. Schneider schaltet bei solchen Schutzvorrichtungen in Reihe mit einem Hauptunterbrecher einen Anregeunterbrecher und einen letzteren beeinflussenden Hauptstrommagnet. Letzterer unterbricht bei Überschreitung der Stromstärke den Anregekontakt, wodurch ein zu letzterem parallel geschalteter Nebenschlußmagnet so stark erregt wird, daß er den Hauptkontakt unterbricht. Es wird hierdurch bezweckt, bei ganz kleinen Stromveränderungen eine periodische Unterbrechung des Hauptkontaktes zu erzielen, ohne diesen für Erschütterungen empfindlich zu machen. 7510

Sicherungen. 7514 Unverwechselbarkeit.

In einem kürzlich veröffentlichten Vortrag von Dreefs (vergl. *2491*) wurden Schmelzsicherungen beschrieben, welche in vierfachem Sinne, nämlich nach Stromstärke und Spannung, aufwärts und abwärts, unverwechselbar gemacht sind. Hundhausen teilt die von ihm auf diesem Gebiete gesammelten Erfahrungen mit und beschreibt mehrere von ihm vorgeschlagene Anordnungen.

Löschung des Funkens. 7520

Emmet ordnet den Schmelzstreifen von Sicherungen in einer Kammer an, die mit Luft gefüllt ist, welche sich beim Schmelzen des Streifens erhitzt. Hierdurch werden die Schmelzgase durch eine Öffnung in der Kammer schnell herausgetrieben und somit der Lichtbogen schnell zum Erlöschen gebracht.

7521

Bei einer Schmelzsicherung von Meyer werden die durchgebrannten Enden des Sicherungsdrahtes durch zwei Federn in eine den Lichtbogen verschüttende Isoliermasse hineingezogen, um diesen sofort zu löschen.

7522 Röhrenförmige Sicherheitspatrone.

Siemens & Halske stellen Sicherungspatronen in bekannter Weise aus Glasröhren her, die durch Kontakthütchen abgeschlossen sind. Zur Herstellung der Kontakthütchen, welche die Enden des Schmelzstreifens aufnehmen, werden Rohrstücke verwendet, die durch Zusammendrücken des einen Endes flache Laschen als Kontaktstücke erhalten. Die Enden des Schmelzfadens werden in dem zwischen den Wänden dieser so hergestellten Kontaktlaschen entstehenden Spalt verlötet.

7523 Abschließung durch deformierbare Wände.

Eine neue Sicherung von Siemens & Halske besitzt eine den Schmelzraum abschließende, durch Wellen, Rillen oder andere gleichwertige Mittel unter dem Drucke der vom Schmelzraum abgeschlossenen Gase möglichst stark deformierbar gemachte Wand, deren Ränder mit den starren Wänden des Schmelzraumes fest verbunden sind. Es wird

Digitized by Google

hierdurch bezweckt, unter Erhaltung des vollständigen Abschlusses des Schmelzraumes nach außen durch dessen Volumveränderung im Verein mit der von den zu expandierenden Gasen zu leistenden Deformationsarbeit den Sicherungskörper vor Zerspringen zu schützen.

7529 Zweiteiliger Schraubstöpsel.

Siemens & Halske wollen Schmelzstöpsel aus zwei Teilen herstellen; der eine ist von einfacher, cylindrischer, starkrandiger Form und enthält den Schmelzfaden zwischen Anschlußplättchen an den Stirnseiten; der andere ist als Handhabungs- und Befestigungsteil für den ersten in Form einer Kappe mit innerem, metallenem, kapselartigem Gewindeteil ausgeführt. Hierdurch wird bezweckt, ein Verletzen der Sicherungsteile beim Durchbrennen der Sicherung möglichst zu verhüten, den Schmelzfaden einfach und leicht erneuern zu können und die etwaige Verletzung des Stöpsels beim Durchbrennen der Sicherung auf einen einfachen und billigen Teil zu beschränken.

7530 Mit Kohlenpulver gefüllte Isolierröhre.

Rudhardts Schutzvorrichtung für elektrische Maschinen oder Anlagen besteht aus einer Röhre aus isolierendem Stoffe, welche mit einem Gemisch von Bogenlampen-Kohlenkörnern mit fein gestoßener Magnesiaerde (MgO) gefüllt ist. Die Röhre besitzt zwei Elektroden, von denen die eine an das zu schützende Netz, die andere an Erde angeschlossen ist.

7531 Sicherung für elektrostatische Spannungsmesser.

Zur Verhütung der Funkenbildung zwischen den beweglichen und festen Teilen statischer Voltmeter hat Ferranti eine Sicherung gebaut, welche zugleich in sich einen Widerstand vereinigt. Diese besteht aus einer mit Wasser von bestimmter Leitfähigkeit gefüllten Glasröhre, an deren Enden Platindrähte als Kontakte zwischen Wasser und Leitung eingeschmolzen sind. Ein kleines Ventil, wie es bei Fahrrädern verwendet wird, befindet sich nahe dem Boden der Röhre. Tritt nun z. B. im Innern des Instrumentes Kurzschluß ein, so verdampft infolge des Stromdurchganges durch das Wasser das letztere und entweicht durch das Ventil, wodurch der Stromkreis unterbrochen wird. Das Glasrohr ist in einem Porzellangehäuse eingeschlossen.

Starkstromwiderstände.

7533 Berechnung.

König erläutert auf rechnerischem und zeichnerischem Wege die Berechnung von Widerständen, durch welche in einem Stromkreise mit schwankender Belastung die Erhaltung konstanter Spannung am Verbrauchsort ermöglicht werden soll.

7542 Schleifkontakt.

Remané bildet die zur unmittelbaren Stromabnahme von der Drahtspirale bei Regelungswiderständen bestimmten Schleifkontakte aus einer Reihe federnder Ringe oder Bogen bezw. aus einer Spiralfeder, deren Windungsebenen im wesentlichen senkrecht zu den Windungsebenen der Widerstandsspirale stehen. Durch diese Anordnung soll ein besserer Kontakt herbeigeführt und die Abnutzung der Widerstandsspirale verringert werden.

7543 Widerstandsspirale.

Um bei Regelungswiderständen, bei denen der Strom unmittelbar von der Drahtspirale abgenommen wird, den schwachen Draht vor Abnutzung zu schützen, legt Remané die Schleifstellen des Widerstandsdrahtes in besondere Metallstücke ein bezw. umschließt sie mit besonderen Metallstücken.

Digitized by Google

7545 Widerstandssäule.

Siemens & Halske versehen ebene dünne Metallplättchen in sehr dünner Schicht mit einem Überzug eines Leiters zweiter Klasse oder eines anderen schlecht leitenden Körpers, z. B. Kreide, Braunstein, Bleiglanz, Schwefelkies usw., indem diese Körper, etwa mit Wasser oder einer anderen passenden Flüssigkeit zu einem mehr oder weniger steifen Brei angerührt, als Anstrich auf die Metallplättchen aufgetragen werden. Die so behandelten Plättchen werden nach Trocknen des Überzuges in erforderlicher Menge zu einer Säule auf einander geschichtet, die in geeigneter Weise zusammengepreßt und gehalten wird. Ein solcher Widerstand kann benutzt werden, um das Ein- und Ausschalten des Stromes unter allmählichem Aus- und Einschalten genügenden Widerstandes stoßfrei vornehmen zu können, indem ein bewegliches Kontaktstück an den Seiten der Widerstandssäule vorbeibewegt wird.

Keramischer, kohlehaltiger Widerstandskörper. 7550

Zur Befestigung gut leitender Kontakte auf keramischen, kohlehaltigen Widerstandskörpern brennen Ganz & Co. auf die Grundmasse des Widerstandskörpers eine ebenso oder ähnlich wie diese zusammengesetzte, und als leitenden Bestandteil einen metallischen Körper enthaltende Masse auf. Dabei bildet der metallische Bestandteil an den Berührungsflächen mit dem Kohlenstoffe des Widerstandskörpers eine beim Brennen entstandene kohlehaltige, kontinuierliche, gut leitende Übergangsschicht.

7551

Szanka und Ganz & Co. versehen einen nicht imprägnierten keramischen Körper in ungebranntem Zustande mit kontaktbildender Masse und brennen ihn unter Wahrung seiner Porosität aus. Darauf wird in den Körper auf bekannte Weise durch Imprägnieren mit verkohlbaren Stoffen und durch nochmaliges Ausbrennen Kohlenstoff eingeführt. Hierdurch wird eine feste, innige Vereinigung einerseits zwischen der keramischen Grundmasse und dem metallischen Kontakt, anderseits zwischen letzterem und dem in die keramische Grundmasse eingeführten zusammenhängenden Kohlenstoffgerüst erzielt. In gewissen Fällen werden auf den keramischen Körper auf bekannte Weise poröse Kontakte aufgebrannt, damit das Kohlenstoffgerüst, das durch wässeriges Imprägnieren und Karbonisieren erzeugt wird, auch in die Kontakte eindringt.

7552 Flüssigkeitswiderstand.

Wenn Elektromotoren zum Antrieb von Maschinen benutzt werden, die häufig angelassen werden müssen, und bei denen große Massen zu beschleunigen sind, kommen oft Flüssigkeitsanlasser zur Verwendung, bei denen die Elektroden sich in einem Gefäß befinden, in welches das Wasser durch eine Pumpe oder dgl. hineingeschafft wird, wobei durch Schließen bezw. Öffnen eines Absperrorganes an dem Gefäße ein Anlassen oder Abstellen der Motoren bewirkt wird. Die Allgem. Elektr.-Ges. ordnet bei derartigen Anlassern eine besondere verstellbare Klappe oder dgl. an, durch welche sich der niedrigste Flüssigkeitsstand im Elektrodengefäß und damit die geringstmögliche Eintauchtiefe der feststehenden Elektrodenbleche einstellen läßt. Es wird hierdurch bezweckt, beim Anfahren mit belastetem Motor sofort nach dem Einschalten des Motors das zum Anlaufen erforderliche, von der Neigung der Klappe abhängige Drehmoment zu haben, bei langsamer Fahrt aber durch Niederlegen der Klappe ein beliebig kleines Drehmoment erreichen zu können.

Digitized by Google

Gegenseitige Störungen elektr. Leitungen, Gefahren und ihre Verhütung. Sicherheitsvorschriften. 7554

Collins weist darauf hin, daß verschiedene von der National Board of Fire Underwriters erlassene Bestimmungen über die Prüfung der Isolation von Kabeln unausführbar sind.

Feuergefahr. 7558

Coninx weist darauf hin, daß bei Hausleitungen, in welchen verdrillte Schnüre angewendet werden, sich die Isolation in den zu den Ausschaltern oder Umschaltern führenden Leitungen oft entzündet. Es werden die Gründe dieser Erscheinung erörtert und Mittel zur Abhilfe angegeben.

Unfälle und ihre Verhütung. 7562 Statistik.

Der Wiener Elektrotechniker-Kongreß vom Jahre 1899 hat folgenden Beschluß gefaßt: ‚Der Elektrotechniker-Kongreß in Wien ersucht den Elektrotechnischen Verein in Wien, an die Regierung eine Eingabe zu richten, es möge die Einleitung einer Statistik der elektrischen Anlagen, sowie der Unfälle, welche sich in denselben ereignen, unter Beiziehung von Fachmännern, die mit der elektrischen Industrie vertraut sind, in Angriff genommen und die Ergebnisse an geeigneter Stelle veröffentlicht werden.'

7568 Schwachstrom gegen Starkstrom.

Als die elektrische Straßenbahn in Mannheim erbaut wurde, mußten für die Fernsprechanlage besondere Schutzvorrichtungen angebracht werden, deren Kosten sich auf 50000 M beliefen. Nach einem Urteil des Mannheimer Landgerichts hat die Reichspostverwaltung der Stadt diese Summe zurückzuerstatten.

III. Elektrische Beleuchtung.

Beleuchtungsanlagen. Verwendung des elektrischen Lichtes.

Allgemeines. Kosten.

7569 Städtische Verwaltungen als industrielle Unternehmer. El. Zschr. 1902. S 941. 2 Sp.

7570 *A. Barrister, Municipal trading (Erörterung der Frage, ob und inwieweit die Gemeinden gewerbliche Unternehmungen betreiben sollen). El. Eng., London Bd 30. Suppl. v. 18. 7. 02. S 4. 5 Sp.

7571 Electricity supply municipality and company. El. Rev. Bd 51. S 688. 2 Sp.

7572 *The municipal trading question in America (Bericht des amerikanischen Konsuls in Liverpool über die Beteiligung englischer Gemeinden an gewerblichen und anderen Unternehmungen für allgemeine Zwecke). El. Rev. Bd 51. S 882. 1 Sp.

7573 *Municipal electrical control (Vortrag von Brophy; ungünstige Erfahrungen in Boston). El. World Bd 40. S 625. 7 Sp.

7574 A. D. Adams, Loads on electric stations. El. Rev., New-York Bd 41. S 622. 7 Sp, 1 Abb.

7575 Hayler, On what lines shall we reach new business to improve our load curve and increase our net earnings? El. Rev., New-York Bd 41. S 624. 4 Sp. — Western El. Bd 31. S 294. 4 Sp. — Am. El. Bd 14. S 463. 2 Sp.

Digitized by Google

7576 Fontaine, Sur les lampes à incandescence et l'emploi du courant de jour pour les divers usages de la vie courante. Ecl. él. Bd 33. S 141. 2 Sp.

7577 *C. J. Spencer, The determination of central rates (graphische Darstellung). El. World Bd 40. S 813. 2 Sp, 1 Abb.

7578 *Lauriol, Tarification de l'énergie électrique (Bedingungen, denen ein guter Tarif genügen muß, Grundlagen der Tarifbildung, verschiedene Tarifformen). Ecl. él. Bd 33. S 325. 24 Sp, 2 Abb.

7579 *Electricity supply (Bemerkungen zu den parlamentarischen Berichten über die elektrischen Unternehmungen in England für 1900). El. Rev. Bd 51. S 565. 2 Sp.

7580 *Denham, Notes sur la construction électrique en Europe et en Amérique (nach J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 824; allgemein). Ecl. él. Bd 33. S 103. 1 Sp.

7581 Maunsell, The problem of small station reconstruction. El. World Bd 40. S 1033. 2 Sp.

7582 S. E. Doane, Some common faults in exterior illumination. Trans. Am. Inst. El. Eng. 1902. S 861. 4 Sp.

7583 *Les turbines à vapeur et les stations d'électricité (nach Parsons; Überblick über die bisherige Entwicklung). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 238. 1 Sp.

7584 *W. R. Rawlings, Electricity as a competitor of gas (kritische Besprechung einer tendenziösen Flugschrift englischer Gasgesellschaften). El. Rev. Bd 51. S 1049. 2 Sp.

7585 *Gas-power development for electrical plants (allgemeine Mitteilungen über vier im Bau begriffene Licht- und Kraftanlagen mit Gasmotorenbetrieb in Nordamerika). Western El. Bd 31. S 367. 1 Sp.

7586 F. Goodrich, Electricity from refuse — the case for the modern destructor. El. Rev., New-York Bd 41. S 814. 14 Sp, 4 Abb. — El. Eng., London Bd 30. Suppl. v. 14. 11. 02. S 5. 6 Sp. — El. Rev. Bd 51. S 851. 2 Sp.

7587 *Mc Knight, Hot water heating from a central station (allgemeine Skizze einer Wasserheizanlage als Nebenbetrieb eines Elektrizitätswerkes). El. World Bd 40. S 708. 2 Sp. — Western El. Bd 31. S 318. 2 Sp.

7588 *New equipment for the study of illumination (Rahmen zur Aufhängung von weißen und schwarzen Blendvorhängen). El. World Bd 40. S 962. 1 Sp.

7589 *B. Jones, Some notes on illumination (Erfordernisse einer guten Beleuchtung). El. World Bd 40. S 995. 1 Sp.

7590 *Burnett, Distributed lighting (Vortragsauszug). Western El. Bd 31. S 312. 2 Sp.

7591 Seager, Central-station lighting. El. Eng., London Bd 29. S 83. 4 Sp.

7592 G. A. Clark, Some notes on electric wiring. El. Eng., London Bd 30. S 343. 4 Sp.

7593 *Snell, The relative advantages of two and three wire distribution (Vortrag und Diskussion). El. Eng., London Bd 30. S 120. 8 Sp.

7594 *J. F. Moore, The supply of electricity by direct current (schematische Darstellung einer Anlage von 3000 KW mit Unterstationen zur Verteilung von Gleichstrom zu 220 oder 500 V). El. Eng., London Bd 29. S 658. 1 Sp, 1 Abb.

7595 *Barnard, High-tension continuous-current systems (Vorzüge gegenüber dem Dreiphasensystem; Vortrag und Diskussion). El. Eng., London Bd 30. S 14. 5 Sp, 2 Abb.

7596 *C. H. Wordingham, The Stretford regulations as to the supply of electrical energy (Bedingungen des Stretford District Council über die Entnahme elektrischer Energie aus seiner Anlage). El. Eng., London Bd 29. S 94. 3 Sp.

7597 *Eighth annual meeting of the Ohio electric light Association (allgemeiner Überblick). El. World Bd 40. S 660. 6 Sp. — Western El. Bd 31. S 293. 4 Sp.

7598 *The Arc Works, Chelmsford (Prüfung mehrerer 800 KW-Dynamomaschinen). El. Eng., London Bd 30. S 150. 5 Sp, 3 Abb.

Städtebeleuchtung und Zentralen.

7599 Statistik der Elektrizitätswerke in Deutschland. El. Zschr. 1902. S 1093, 1100. 78 Sp.

7600 *F. C. Perkins, Electrical stations operated by-gas engines, supplied with waste blast furnace gases, in Germany (kurze Mitteilungen über elektrische Zentralen in Völklingen, Rostock, Küstrin, Nürnberg [vergl. Masch.-Fabr. Augsburg], Düsseldorf [Ausstellung], Körtingsdorf usw.). El. Rev., New-York Bd 41. S 560. 6 Sp, 4 Abb.

7601 *Elektrische Beleuchtung Altenburg S.-A. (Geschäftsbericht für 1901/02). El. Zschr. 1902. S 911. ⊙

7602 *Elektrizitätswerk in Apolda (Betriebseröffnung; Gleichstromanlage mit Gasmotorenbetrieb, 220 P). El. Anz. 1902. S 2766. ⊙

7603 *Elektrizitätswerk Berggeist (statistische Angaben; vergl. auch F 01, *406*). El. Zschr. 1902. S 893. ⊙

7604 *Städtisches Elektrizitätswerk in Düsseldorf (Geschäftsbericht für 1901/02). El. Zschr. 1902. S 1066. 2 Sp.

7605 Jahresbericht der Elektrizitätswerke Hamburg. J. Gas. Wasser. 1902. S 754. 2 Sp.

7606 *Erbauung einer Akkumulatoren-Unterstation in Linden-Hannover. El. Anz. 1902. S 2415. ⊙ — El. Zschr. 1902. S 911. ⊙

7607 *Städtisches Elektrizitätswerk in Linden-Hannover (Geschäftsbericht für 1901/02). El. Zschr. 1902. S 1043. ⊙

7608 *Siemens & Halske, Elektrizitätswerk in Theresienstadt (Betriebseröffnung; Gleichstrom-Dreileiteranlage; 85 KW). Zschr. El., Wien 1902. S 647. ⊙

7609 *Elektrische Beleuchtung in Kopenhagen (Eröffnung der dritten städtischen Zentrale; Gleichstrom-Dreileiteranlage, 2 × 220 V; statistische Angaben über Stromverbrauch). El. Zschr. 1902. S 1023. ⊙

7610 *Electricity works accounts (Geschäftsberichte der Elektrizitätswerke in Stepney, Barking Town, Wimbledon, Wycombe, Northampton, Nottingham, Northwich, Newmarket, Croydon, Hammersmith, Ealing, Hampstead, Ayr, Clackpoot, Edinburgh, Aberdeen, Eastham, Reading, Windsor, Newcastle-upon-Tyne, Salford, Bradford, Bolton, Halifax, Leith, Barrow-in-Furness). El., London Bd 49. S 948, 1032; Bd 50. S 16, 60, 100, 142, 182, 226, 266, 310, 353, 390. 39 Sp.

Digitized by Google

7611 Aldershot electricity works. — O. F. Francis, Dasselbe. El. Eng., London Bd 29. S 729, 773; Bd 30. S 546. 15 Sp, 14 Abb.

7612 *Station d'électricité à Birkdale (Betriebseröffnung; Gleichstrom-Dreileiteranlage, 330 KW). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 222. ⊙

7613 *Bradford corporation electricity works (Inbetriebsetzung eines 2000pferdigen Maschinensatzes). El., London Bd 50. S 215. ⊙

7614 Cleckheaton electricity works. El., London Bd 50. S 172. ⊙ — El. Eng., London Bd 30. S 762. 8 Sp, 7 Abb. — El. Rev. Bd 51. 985. 7 Sp, 12 Abb.

7615 *La station d'éclairage électrique de Gloucester (Herstellung einer Müllverbrennungsanlage als Annex zum Elektrizitätswerk). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 330. ⊙

7616 Electricity supply in Hastings. El. Rev. Bd 51. S 1070. 12 Sp, 10 Abb.

7617 Kendal electricity works. El. Eng., London Bd 30. S 330. 7 Sp, 5 Abb.

7618 J. Pilling, King's Lynn electricity works. El. Eng., London Bd 30. S 626. 5 Sp.

7619 The new lighting and power station at Leeds. El., London Bd 50. S 51. 7 Sp, 5 Abb. — El. Eng., London Bd 30. S 654. 10 Sp, 8 Abb. — El. Rev. Bd 51. S 783. 7 Sp, 5 Abb. — El. World Bd 40. S 809. 5 Sp, 4 Abb.

7620 Maidenhead electricity supply works. El. Eng., London Bd 30. S 870. 10 Sp, 8 Abb. — El., London Bd 50. S 340. ⊙

7621 Maidstone electricity works. El. Eng., London Bd 29. S 6. 8 Sp, 6 Abb.

7622 The Midland electric power station. Engin. Bd 74. S 629. 7 Sp, 3 Abb.

7623 Nuneaton electricity works. El. Eng., London Bd 30. S 834. 7 Sp, 6 Abb.

7624 The Rhyl electricity works. El. Eng., London Bd 29. S 438. 10 Sp, 8 Abb.

7625 Ross electricity works. El. Eng., London Bd 30. S 800. 5 Sp, 5 Abb.

7626 The new Shoreditch electricity works. El. Eng., London Bd 29. S 870. 15 Sp, 11 Abb.

7627 *J. A. Jeckell, South Shields corporation electricity works (Forts. von F 01, *6468*). El. Eng., London Bd 29. S 14, 156, 190. 16 Sp, 11 Abb.

7628 Stamford electricity works. El., London Bd 49. S 1022. 2 Sp, 2 Abb.

7629 *Tunbridge Wells electricity works (Vergrößerung der Zentrale). El., London Bd 50. S 299. ⊙

7630 The electric lighting of Walker-on-Tyne. El., London Bd 50. S 357, 382. 2 Sp, 1 Abb.

7631 Electric lighting and tramways at West Bromwich. El. Eng., London Bd 30. S 479, 513. 17 Sp, 14 Abb.

7632 *La station d'énergie de Colne (Bau beschlossen; Gleichstrom-Dreileiteranlage 480 P, 2 × 240 V; ferner Stromabgabe für Straßenbahnbetrieb). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 269. ⊙

7633 Laffargue, La distribution de l'énergie électrique à Paris au 1er Oct. 1902. Ind. él. 1902. S 461. 18 Sp. — Zschr. El., Wien. 1902. S 658. 4 Sp. — Génie civ. Bd 40. S 346, 359, 377, 395, 410. 34 Sp.

Digitized by Google

7634 *L. Knapp, Zentrale der Soc. anonyme ‚Electricité et Hydraulique' in St. Petersburg (Erwiderung auf kritische Bemerkungen von Mikander [F 02, *4909*] gegen die Ausführungen von Multhauf [F 02, *2587*]). El. Zschr. 1902 S 918. 2 Sp.

7635 *Electric light in Canada (statistische Mitteilungen von Johnson in Ottawa). El. World Bd 40. S 949. ⊙

7636 *Stromabgabe in Kilowatt der Chicago Edison Co. (statistische Angaben für die Zeit von Januar 1898 bis August 1902). Zchr. El., Wien 1902. S 546. ⊙

7637 Randolph street rotary sub-station in Chicago. Western El. Bd 31. S 377. 6 Sp, 6 Abb.

7638 The river station of the United Electric Co. of New Jersey at Newark. Am. El. Bd 14. S 455. 25 Sp, 17 Abb.

7639 *Five New York power stations (statistische Angaben, betr. die Zentralen der Metropolitan, Manhattan, Kingsbridge, Rapid Transit und Edison Co.) Western El. Bd 31. S 400. 4 Sp, 5 Abb.

7640 *Mayse, Electrical Manila (allgemein). Western El. Bd 31 S 309. 3 Sp, 4 Abb.

7641 L'usine électrique centrale de Kalgoorli (Australie). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 411. 1 Sp.

7642 *Table of electric supply stations in Australasia (tabellarische Übersicht, nach Australasian Ironmonger). El. Rev. Bd 51. S 717. 2 Sp.

Einzelbeleuchtungsanlagen.

Öffentliche Gebäude.

7643 Electric light and power installation at the Lancashire county asylum, Rainhill. El. Eng., London Bd 29. S 78. 10 Sp, 14 Abb.

7644 Electrical features of the new government building in Chicago. Western El. Bd 31. S 275. 2 Sp.

Theater und Ausstellungen.

7645 *Spectacular electric lighting (Erzeugung von Lichteffekten in einem Chicagoer Theater; allgemein). Western El. Bd 31. S 365. 1 Sp.

7646 The electric central station of the Düsseldorf exhibition. Engin. Bd 74. S 768. 12 Sp, 1 Abb.

7647 *Electricity at the St. Louis exposition (allgemein). Western El. Bd 31. S 290. 2 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 40. S 961. 1 Sp.

Privat- und Kaufhäuser.

7648 The electric lighting of Swordale. El. Rev. Bd 51. S 781. 4 Sp, 7 Abb.

7649 *Electric lighting of large office blocks (Beleuchtung des Westinghouseschen Geschäftshauses in London; Anschluß an das Netz der Charing Cross and Strand El. Supply Co.; Zweileitersystem, 100 und 200 V). El. Eng., London Bd 30. S 310. 1 Sp.

7650 The light and power plant of the Mazawattee Tea Co. El. Eng., London Bd 29. S 150. 7 Sp, 6 Abb.

7651 The equipment of the mechanical department of the Prudential Insurance Co. of America, at Newark, N. J. El. Rev., New-York Bd 41. S 809. 9 Sp, 3 Abb.

7652 F. Broadbent, Notes on recent American installations. El. Rev. Bd 51. S 956. 3 Sp.

Digitized by Google

Gasthöfe.

7653 *Electric equipment of a San Francisco hotel (zwei Anschlüsse an das allgemeine Netz; Dreileiteranlage; 10500 Lampen). Western El. Bd 31. S 443. 1 Sp.

Fabriken und Werkplätze.

7654 Kraft- und Beleuchtungsanlage mit höherer Betriebsspannung in Hamburg. El. Anz. 1902. S 3195. ⊙

7655 Elektrische Beleuchtungs- und Kraftübertragungs-Anlage einer Waggonfabrik. El. Anz. 1902. S 2629. 4 Sp, 5 Abb.

7656 Electric lighting and power in the Steel and Tinplate Works, Ltd. El. Eng., London Bd 29. S 549. 3 Sp, 3 Abb.

7657 *M. Osborne, Lighting and driving textile mills by electricity (Vortrag: Vorzüge des elektrischen Betriebes, dargelegt an Beispielen aus der Praxis). El. Eng., London Bd 30. S 228. 6 Sp, 4 Abb.

7658 *Une station d'électricité dans une usine de Cleveland (zwei Maschinensätze von zusammen 400 KW, zweiphasiger Wechselstrom 240 V). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 335. 1 Sp.

Beleuchtung von Eisenbahnen, Wagen, Schiffen und Leuchttürmen.

7659 Die elektrische Beleuchtung der Berlin-Altonaer Schnellzüge. El. Zschr. 1902. S 1066. 1 Sp. — El. Anz. 1902. S 2995. ⊙

7660 Brown, Boveri & Co., Akt.-Ges., Elektrische Zugbeleuchtung Patent Kull. El. Anz. 1902. S 2734. 3 Sp, 1 Abb. — Neuere Zugbeleuchtungssysteme (Kull und Boehm; wegen des letzteren s. auch F 02, *4947*). Zschr. El., Wien 1902. S 610. 3 Sp, 3 Abb.

7661 P. Letheule, A french system of train lighting. El. World Bd 40. S 999. 4 Sp, 3 Abb.

7662 Novel train-lighting system. Western El. Bd 31. S 362. 1 Sp, 1 Abb. — El., London Bd 50. S 216. ⊙

7663 Electric lighting of trains in Germany (Beleuchtung der D-Züge Berlin-Saßnitz, F 02, *2660*, und der Jura-Simplon- und der Schweizer Zentralbahn). El. Rev. Bd 51. S 643. 1 Sp.

7664 *A. B. Gill, Apparatus for electrically lighting railway-trains (auf die Dynamoachse aufgesetzte Schaltvorrichtung). USP 711421.

7665 *A. B. Gill, Lighting railway trains (Verbesserungen einzelner Teile der in EP [1894] 5631 und [1899] 9882 [vergl. F 00, *5964*] beschriebenen Systeme). EP [1901] 17482.

7666 *Kull, Selbsttätige Umschaltvorrichtung an Dynamomaschinen zur elektrischen Zugbeleuchtung (Polvertauscher mit zwangläufiger Umstellung; Aufhebung der zwangläufigen Verbindung durch die Fliehkraft bei einer bestimmten Fahrgeschwindigkeit). DRP. Kl 21c. Nr 135840.

7667 *Consolidated Railway Electric Lighting and Equipment Co., Electric lighting, controlling etc. (Regelung der Stromabgabe von einer Dynamomaschine mit veränderlicher Geschwindigkeit; Verbesserungen des durch EP [1897] 28159 [vergl. F 99, *556*] geschützten Zugbeleuchtungssystems). EP [1901] 17601.

7668 Chapman, Adjustable headlight for street-cars etc. USP 716518.

7669 *Duggan, Headlight and illuminated sign for street cars or other purposes (Kopflaterne mit festem Reflektor und über und unter

Digitized by Google

diesem angebrachten Hilfsreflektoren mit abnehmbaren Inschriftplatten). USP 714877.

7670 G. Westinghouse, Lighting tunnels. EP [1901] 15659.

7671 Ship's side-light indicator and controller. El. Eng., London Bd 30. S 742. ⊙

Verschiedene Anwendungen des elektrischen Lichtes.

7672 Crompton & Co., R. E. B. Crompton, A. J. Hodgson u. J. W. Ewart, Search-lights. EP [1891] 18169.

7673 Portable electric lighting plant. El. World Bd 40. S 555. 1 Sp, 1 Abb.

7674 Electric blue-printing apparatus. El. Rev., New-York Bd 41. S 721. 2 Sp, 2 Abb. — Zschr. El., Wien 1902. S 662. ⊙ — Am. El. Bd 14. S 595. 2 Sp, 1 Abb.

7675 *Traut u. Kieser & Pfeufer, Beleuchtungsapparat für photographische Zwecke (Bogenlampe mit zwei neben einander stehenden Kohlenpaaren, Handregulierung, Vorrichtung zur Parallel- und Reihenschaltung der Kohlen). DRP. Kl 21f. Nr 134731.

7676 T. Smith, Electric lamps. EP [1901] 16398.

7677 Grundy, Electric distribution boards. EP [1901] 11703.

7678 *Norden, Switchboard for illuminating electric light signs. USP 713668.

7679 Placon, An electrically illuminated sign. El. Rev., New-York Bd 41. S 856. 1 Sp, 1 Abb.

7680 Kemp, Portable electrically-illuminated sign. USP 711867, 711868.

7681 A novel application of electric sign flashers. El. World Bd 40. S 922. ⊙ — Western El. Bd 31. S 452. ⊙

7682 *Electricity in a temporary ball room (Ausschmückung und Beleuchtung durch 4500 kleine, nach dem Elblightsystem [F 02, *618*] installierten Glühlämpchen; allgemein). El. World Bd 40. S 922. 1 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 835. 2 Sp, 1 Abb.

7683 *Pocket electric lamp (Glühlampe mit Trockenbatterie; Darton & Co.). El. Rev. Bd 51. S 617. 1 Abb. ⊙

7684 *Portable bedroom light (Glühlampe für 3,7 V nebst Trockenbatterie; Roche, New-York). Western El. Bd 31. S 409. 1 Abb. ⊙

7685 *Arnold, Illuminated watch-box (Taschenuhrkasten mit Batterie und Glühlampe; Einschaltung durch Öffnen des Deckels). USP 712112.

7686 *W. H. Stockall, Illuminating clock faces, advertisements, and the like (durch ein Uhrwerk oder einen Elektromagnet betriebene Vorrichtung zur abwechselnden Einschaltung von Glühlampengruppen). EP [1901] 13872.

7687 *W. H. Bailey, Clocks (Beleuchtung der Zahlenfelder von hinten durch Glühlampen, die intermittierend durch das Uhrwerk ein- und ausgeschaltet werden). EP [1901] 17586.

7688 *F. de Mare, Illuminating-devices; electric-lamp holders (Vorbeiführung farbiger, auf zwei Scheiben mit gegenläufiger Bewegung aufgesetzter Sektoren von Reflektorglühlampen, die in Gehäusen von Buchstaben- und dergl. Form untergebracht sind). EP [1901] 14064.

7689 *Spangenberg, System of and apparatus for controlling, light effects (Vorüberführung farbiger Schirme vor einer in einem Kasten untergebrachten Lichtquelle). USP 715702.

Digitized by Google

7690 *‚Simplex' coronation fittings (Beleuchtungskörper der Simplex Steel Conduit Co.; allgemein). El. Eng., London Bd 29. S 633. 1 Abb. ⊙

7691 *Illumination lamps (Illuminationskörper mit achtkerzigen Glühlampen; Gen. El. Co.). El. Eng., London Bd 29. S 96. ⊙

7692 *Dowsing Radiant Heat Co., Luminous electric radiators (elektrischer Heiz-, Koch- und Leuchtapparat). El., London Bd 50. S 37. 1 Abb. ⊙

Lampen und Zubehör.

Bogenlampen.

Untersuchungen und Allgemeines.

7693 Fahie, Staite and Petrie's electric light, 1846—1853. El. Eng., London Bd 30. S 297, 337, 374. 22 Sp, 7 Abb.

7694 Prasch, Neuerungen auf dem Gebiete der elektrischen Beleuchtung. Dingl. Bd 317. S 701, 797, 814, 821. 35 Sp, 36 Abb.

7695 Monasch, Untersuchungen über den Wechselstromlichtbogen bei ‚höherer' Spannung. El. Zschr. 1902. S 956. 4 Sp, 4 Abb.

7696 *Bremer arc lamp patents (Erwerbung der englischen und amerikanischen Patente durch die Westinghouse El. & Mfg. Co.). El. Eng., London Bd 29. S 24. ⊙

7697 *Street lamp testing (Messungen Bradleys an 14 verschiedenen Beleuchtungssystemen; allgemein). El. Eng., London Bd 30. S 732. 1 Sp.

7698 *R. Scott, The enclosed arc lamp (Grundprinzipien und Vorzüge der Dauerbrandlampe, Behandlungsvorschriften). Am. El. Bd 14. S 490. 3 Sp.

7699 Verletzung des Auges bei Versuchen mit elektrischem Bogenlicht. J. Gas. Wasser. 1902. S 845. ⊙

Konstruktionen.

7700 R. Fleming, Series arc lighting system. Am. El. Bd 14. S 483. 1 Sp, 2 Abb.

7701 F. A. Gilbert, Method of maintaining uniform resistance in arc-lamp circuits (1897). USP 710068.

7702 Hallberg, Regulator for alternating series arc light systems. USP 712521 bis 712524.

7703 Street-lighting. El. Eng., London Bd 30. S 852. 1 Sp, 3 Abb.

7704 J. W. Lieb u. J. H. Tyler, An exceedingly practical electrical attachment for the common or ordinary street illuminating arc lamp. El. Rev., New-York Bd 41. S 445. 1 Sp, 1 Abb.

7705 L. B. Codd, Electric lamps. EP [1901] 16941.

7706 Cuénod, Electric arc lamp. USP 717497.

7707 *Engelhardt u. Schneider, Vorrichtung zur Bildung des Lichtbogens bei elektrischen Bogenlampen (schwingender Laufwerkrahmen, mit einem durch ein Regelungssolenoid beeinflußten Hebel gelenkig verbunden). DRP, Kl 21 f. Nr 134241.

7708 *R. C. T. Evans, Lamps (Bogenlampen mit Wasserkühlung). EP [1901] 15045.

7709 General Electric Co's catalogue-section E (‚Angold'-Bogenlampe). El. Eng., London Bd 29. S 132. 1 Sp, 2 Abb.

Digitized by Google

7710 Girdlestone u. Thorkelin, Electric lamps. EP [1901] 14237.

7711 *A. Schwarz, Regelungsvorrichtung für Bogenlampen. (mehrere hinter einander geschaltete Kohlenpaare; selbsttätig sich auslösende Reibungskupplung zwischen der mit dem Regelwerk verbundenen gemeinsamen Welle und den die Kohlenhalter tragenden Schnüren). DRP. Kl 21 f. Nr 134815.

7712 ‚Ark' lamps. El. Eng., London Bd 29. S 347. 1 Sp, 2 Abb.

7713 *Flame ‚Ark'lamp. (Dauerbrandlampe mit präparierten Kohlenstäben. Johnson & Phillips). El. Eng., London Bd 29. S 709. 1 Abb. ⊙

7714 *M. H. Baker, Interchangeable direct and alternating current arc-lamp (Dauerbrandlampe; obere Kohle durch eine ringförmige Klaue gehalten). USP 715741.

7715 B. T.-H. interchangeable arc lamps. El. Eng., London Bd 29. S 58. 1 Sp, 2 Abb.

7716 New type of enclosed arc lamp. El. World Bd 40. S 554. 3 Sp, 12 Abb.

7717 *Globe direct-current enclosed-arc lamp (allgemein). Western El. Bd 31. S 468. 1 Abb. ⊙

7718 Heany, Bogenlampe mit Luftverschluß. DRP. Kl 21 f. Nr 134149. — (Dauerbrandlampe). EP [1901] 14963.

7719 Heany, Electric lamps; resistances. EP [1901] 14998.

7720 *Heany, Carbon-holder for electric-arc lamps (Führungsrohr mit Längsrippe; Kohlenhalter mit entsprechender Aussparung, federnd; biegsames Stromzuführungskabel). USP 711567.

7721 *‚O-M' arc lamps (Dauerbrandlampe der Osbor-Morgan Co. für 110 und 220 V). Am. El. Bd 14. S 595. 1 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 750. 3 Sp, 3 Abb.

7722 *Maines, Holder for electric-lamp carbons (Halter mit Exzenter als Feststellvorrichtung für die untere Kohle in Dauerbrandlampen). USP 717233.

7723 *Deutsche Ges. für Bremer-Licht, Bogenlampe mit nach unten gerichteten Elektroden (Abreißung des Lichtbogens durch eine Trennschicht zwischen den Elektroden oder durch Luftzug). DRP. Kl 21 f. Nr 134719.

7724 *E. Thomson, Controlling electric arcs (Hervorrufung und Regelung des Lichtbogens zwischen den Enden neben einander stehender Elektroden). USP 715901.

7725 C. A. Lee, Electric lamps. EP [1901] 12134.

7726 *Effektbogenlampen für Schaufenster-Beleuchtung (allgemein). Zschr. El. Maschb. Bd 5. S 414. 1 Sp.

7727 Northall, Coil for arc-lamps. USP 714226.

Aufhängevorrichtungen, Glocken, Reflektoren und Zubehör.

7728 *Irwin u. Willans & Robinson, Electric lamps (Aufhängevorrichtung für Bogenlampen, Seilzug mit Gegengewicht). EP [1901] 15258.

7729 *F. G. L. Meyer, Ständer für elektrische Lampen (mit sichelförmigem, umlegbarem Ausleger). DRP. Kl 21f. Nr 134168.

7730 *Wilkinson's street transformer pillar and lamp standard (Bogenlampenkandelaber mit Transformator und Schalter im Unterteil). El. Eng., London Bd 29. S 814. 1 Sp, 1 Abb.

7731 *Belden, Gas-cap for arc-lamps. USP 710659.

7732 *Enameled steel lamp shades (Federal El. Co., Chicago). El. World Bd 40. S 972. ⊙

Lichtkohlen.

7733 *Blondel, Composite carbon electrode for arc-lamps (Körper aus Kohle mit mineralischer Beimengung, Überzug aus reiner, nicht verschlackender Kohle). USP 714277.

7734 *H. Bremer, Electrode for arc-lamps (1900; Kohle mit Zusatz einer Fluorverbindung eines alkalischen Erdmetalls). USP 710943.

7735 *Conradty, Procédé de fabrication d'électrodes en charbon pour lampes à arc (Kohlenelektroden mit Docht aus seltenen Erdmetalloxyden). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 303. 1 Sp.

7736 *Deutsche Ges. für Bremer Licht, Verfahren zur Herstellung von Bogenlampen-Elektroden (Flußmittel mit niedrigem Verdampfungspunkt werden in Form eines Mantels aufgebracht). DRP. Kl 21f. Nr 134180.

7737 *General Electric Co., Verfahren zur Verhütung des Blindwerdens der Glashülle von Bogenlampen mit Elektroden aus einem bei niedriger Temperatur verdampfenden Stoffe (die als Zusätze dienenden Alkalimetalle werden in Form von Halogenen oder Silikaten verwendet). DRP. Kl 21f. Nr 134732.

7738 R. H. Read, Electric lamps. EP [1901] 17194.

Glühlampen.

Untersuchungen und Allgemeines.

7739 Fleming, Lichtmessung elektrischer Lampen. El. Zschr. 1902. S 1135. ⊙

7740 Zipernovsky, Herabminderung der elektrischen Beleuchtungskosten). El. Anz. 1902. S 3086. 1 Sp.

7741 *O. Imray u. P. Scharf, Electric lamps (Apparat zur Evakuierung von Glühlampen mit Hilfe von Quecksilberpumpen). EP [1901] 14826.

7742 Scharf, Vorrichtung zur Entlüftung elektrischer Glühlampen. DRP. Kl 21f. Nr 133740.

7743 Kohleglühlicht, Nernstlicht und Osmiumlicht. El. Anz. 1902. S 3077. 4 Sp, 3 Abb.

7744 *A. J. Wurts, Distribution of light from the Nernst lamp (Erfordernisse einer guten Innenbeleuchtung und Durchführung letzterer mit Nernstlampen). Am. El. Bd 14. S 499. 5 Sp, 3 Abb.

7745 *Die Nernstlampe (Nichtigkeitsklage gegen das erste Nernstpatent vom Reichsgericht abgewiesen). Zschr. El., Wien 1902. S 598. ⊙

7746 *Nernst, A recent advance in electric lighting (Nernstlampe; allgemein). El. Rev., New-York Bd 41. S 673. 9 Sp, 1 Abb. — First commercial Nernst lamp installation in Chicago (42 Lampen für 220 V in einem Geschäftshause). Western El. Bd 31. S 245. ⊙

7747 Bose, Über die Natur der Elektrizitätsleitung in elektrolytischen Glühkörpern. El. Zschr. 1902. S 892. 1 Sp. — Engin. Bd 74. S 485. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1902. S 557. ⊙ — El. Rev. Bd 51. S 1006. 1 Sp.

7748 *Résultats d'essais obtenus sur divers modèles de lampes à incandescence en Angleterre et aux États-unis (Vortragsauszug, betrifft im wesent-

Digitized by Google

lichen die Crawford-Voelkersche Titan-Karbidlampe). Ind. él. 1902. S 471. 2 Sp.

7749 *The Premier lamp (Meßergebnisse). El. Eng., London Bd 29. S 888. ⊙

7750 *Marshall, Modern practice in the making of electric light fittings (Beschreibung der Marshall-Sandersschen Fabrik in Boston). El. Rev., New-York Bd 41. S 658. 11 Sp, 11 Abb.

7751 *Arons, Die Quecksilberdampflampe (Bemerkungen zu F 02, *2719*). El. Zschr. 1902. S 949. 1 Sp.

Konstruktionen.

7752 A new type of incandescent lamp. El. Rev., New-York Bd 41. S 892. 1 Sp, 2 Abb.

7753 ‚Cremore' illumination lamps. El. Eng., London Bd 29. S 665. 1 Abb. ⊙

7754 *Hammerstein, Candle-holder (Glühlampe mit Batterie in Gehäuse von der Form einer antiken Lampe; Einschaltung durch Öffnen des Springdeckels). USP 711624.

7755 Improvements in the ‚Hylo' lamp. El. World Bd 40. S 924. 1 Abb. ⊙

7756 *‚Maxim' lamps (Auszug aus dem Verkaufskatalog über Glühlampen der Hiram Maxim El. and Engin. Co.). El. Eng., London Bd 30. S 197. 1 Sp.

7757 A. L. Reinmann, Electric lamps. EP [1901] 17070.

7758 *The manufacture of incandescent lamps (Rooney-Westbury El. Lamp Co.; Miniaturlampen für dekorative Zwecke, Meldelampen für Telephonbetrieb; Lampen für ärztliche Zwecke usw.; allgemein). El. Rev., New-York Bd 41. S 690. 3 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 31. S 335. 3 Sp, 1 Abb.

7759 *Rooney, Incandescent electric lamp (Glühlampe mit zwei Fäden, deren Enden an einen gemeinsamen und zwei besondere Kontakte geführt sind). USP 711532.

7760 B. M. Drake u. Nernst Electric Light, Electric lamps. EP [1901] 17282.

7761 Hanks, Electric lamp. USP 716889.

7762 *Sheppard, Ram u. Nernst Electric Light, Electric lamps (Gehäuse für Nernstsche Lampen). EP [1901] 13665.

7763 *Wurts, Electric lamp (Elektrolytglühlampe mit mehreren Heiz- und Glühkörpern und mehreren Ballastwiderständen). USP 716974.

7764 Österreichische Gasglühlicht- u. El.-Ges., Supports pour filaments d'osmium dans les lampes à incandescence. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 303. 1 Sp.

7765 Remané, Osmiumlampe. J. Gas. Wasser. 1902. S 810, 864. 5 Sp, 1 Abb.

7766 *Hewitt, Verfahren zur Herstellung elektrischer Lampen mit eingeschlossenem, dampf- oder gasförmigem, leuchtendem Leiter (Durchleiten eines hochgespannten Stroms beim Auspumpen bis zum Verschwinden des Lichtbogens). DRP. Kl 21f. Nr 135010.

7767 *Hewitt, Verfahren zur Verminderung der Anlaßspannung bei elektrischen Lampen mit leuchtendem, gas- oder dampfförmigem Leiter (Einführung von S, P oder deren Metallverbindungen). DRP. Kl 21f. Nr 135013.

7768 The Moore system of vacuum tube lighting. El. World Bd 40. S 1015. 2 Sp, 3 Abb.

Digitized by Google

7769 *Moore Electrical Co., Electric lighting (Dynamomaschine zur Erzeugung von Wechselströmen von zugespitzter Wellenform und verhältnismäßig geringer Frequenz und Spannung für die Hervorrufung von Vakuumröhrenlicht). EP [1901] 13940.

Fassungen, Schirme, Aufhängevorrichtungen, Ausschalter und Zubehör.

7770 *Bergmann-El.-Werke, Wasserdichte Porzellanarmatur mit Edisonfassung. El. Anz. 1902. S 2443.

7771 *Church, Incandescent-lamp socket. USP 711243.

7772 *B. M. Drake u. Nernst Electric Light, Electric lamps (Bajonettfassung für Nernstlampen mit besonderem [3.] Ausschnitt und Stift zur Verhütung unrichtiger Einsetzung der Lampe bei Gleichstrombetrieb). EP [1901] 13666.

7773 *Fielding, Lamp-socket. USP 714292.

7774 J. Hartig u. P. Glaser, Electric lamps. EP [1901] 17485.

7775 *Kenney, Socket for incandescent lamps. USP 712685, 712686.

7776 *Combination socket and hood for incandescent lamps (Fassung mit Schutzglocke und über dieser angebrachten, nach unten sich öffnenden Rohransätzen für Einführung der Leitungen; Kinsman El. & Railway Supply Co.). El. Rev., New-York Bd 41. S 539. 1 Abb. ⊙

7777 *New insulating socket lining (Auskleidung der Sockel mit elastischer Fiber; Marshall-Sanders Co.). El. Rev., New-York Bd 41. S 889. 1 Abb. ⊙

7778 *‚New England' lamp socket (Lampenfassung mit Ausschalter und Bajonettverbindung). El. World Bd 40. S 876. 1 Sp, 3 Abb.

7779 *Norden, Electric-lamp socket. USP 714022.

7780 *Paiste, Electric-lamp socket (Fassung mit Schalter für mehrdrähtige Glühlampen). USP 712149. — Am. El. Bd 14. S 596. 1 Abb. ⊙

7781 *Platt, Electric-lamp socket (Fassung mit Schalter). USP 716578.

7782 *Quiram, Vorrichtung zur gleichzeitigen Befestigung der beiden Anschlußdrähte an Glühlampenfassungen (drehbar gelagertes, mit Nuten versehenes Klemmstück). DRP. Kl 21f. Nr 134816.

7783 *Seymour, Socket for incandescent lamps (wasserdichte Glühlampenfassung mit Hülle aus isoliertem Material). USP 716487.

7784 *W. Voelker, Electric lamps (Fassung für Glühlampen mit zweischenkligem Halsende). EP [1901] 15769.

7785 *G. Wallace, Electric lamps (gemeinsamer Halter für zwei Glühlampen mit Bajonettverbindung). EP [1901] 13415.

7786 *Zielinsky, Glühlampen-Hahnfassung aus Isoliermaterial. DRP. Kl 21f. Nr 134188.

7787 Optical principles and electric light reflectors. El. World Bd 40. S 920. 2 Sp, 4 Abb.

7788 *Conger u. Eichhorn, Interchangeable hood-support for high-tension-electric-lamp service. USP 712652.

7789 *Hawks, Reflector (kegelförmiger Reflektor mit Schelle und Preßschraube). USP 716891.

7790 *The ‚Micaylorite' reflector (in Blumenform aus Glimmerblättern, die durch einen Metallring zusammengehalten werden; Tayler & Co.). El. Eng., London Bd 29. S 233. 1 Sp, 2 Abb.

7791 *Taussig, Reflector for incandescent lamps (flacher trogartiger Reflektor mit drehbarem Lampenhalter). USP 716595.

7792 *Bailey, Lamp-support (an senkrechter Stange verschiebbarer Arm mit Gabel zur Aufnahme der Glühlampe). USP 713832.

7793 *Ediswan fittings (künstlerisch ausgeführter Leuchtkörper für Glühlampen). El. Rev. Bd 51. S 858. 5 Abb. ⊙ — El. Eng., London Bd 29. S 816. ⊙

7794 *Fergusson, Desk-bracket (teleskopartig ausziehbarer, am Pultdeckel festklemmbarer Glühlampenhalter mit Kugelgelenk). USP 711621, 711622.

7795 *H. J. Harrison, Electric lamps (Aufhängevorrichtung mit Federzug). EP [1901] 14490.

7796 *Riemerschmid, Aufzug für Hängelampen, insbesondere für elektrische Hängelampen (Befestigungspunkte für den Rollenzug aus einander gerückt, Aufhängepunkte für die Lampe dagegen nahe an einander geordnet). DRP. Kl 4a. Nr 135120.

7797 *Detachable candelabra (in einzelne Teile zerlegbarer Wandleuchter für Glühlicht; Simmons Bros.). El. Eng., London Bd 30. S 776. 2 Abb. ⊙

7798 *Tvermoes & Abrahamson, Kugelgelenkige Aufhänge-Vorrichtung für elektrische Glühlampen oder dergl. mit Anschlag zur Verhinderung des Verdrehens der Leitungen. DRP. Kl 21 f. Nr 132816.

7799 *R. O. Wright, Electric lamps (Sicherheitshalter für die Trageschnüre von Hänge-Glühlampen). EP [1901] 16847.

7800 H. Hubbell, Electric lamps; chains. EP [1901] 15801.

7801 *J. R. Quain, Electric lighting (Schalter für mehrfädige Glühlampen). EP [1901] 15689.

7802 H. A. Strauss, Electric-current controller for incandescent lamps or motors. USP 717468.

7803 *Garretson, Protector for electric lamps (Drahtschutzkorb für Glühlampen). USP 715254.

7804 *New wire electric-lamp guard (Drahtschutznetz für Glühlampen; Hamlin & Russel). Western El. Bd 31. S 276. 1 Sp, 2 Abb.

Glühfäden und Glühkörper.

7805 *F. Fanta, Electric lamps (Vorrichtung zur Zubereitung neuer oder Regenerierung alter Glühfäden in den Lampen; vgl. auch EP [1899] 21966). EP [1901] 15536.

7806 *Siemens & Halske Akt-Ges., Verfahren zur Herstellung einer Masse für elektrische Glühfäden für Vakuumlampen (Zusammenschmelzen beständiger Stickstoffverbindungen mit überschüssiger Kohle bei hoher Temperatur). DRP. Kl 21 f. Nr 135759.

7807 *Stearn, Process of manufacturing filaments from cellulose. USP 716778.

7808 *Auer von Welsbach, Spiral- oder wellenförmige Leuchtfäden aus Osmiumdrähten (mit durchgezogenem Stützfaden aus feuerbeständigem Oxyd). DRP. Kl 21 f. Nr 134665.

7809 Umwandlung von Leuchtkörpern aus Kohle in solche aus Osmium. J. Gas. Wasser. 1902. S 965. 1 Sp.

7810 *Boehm, Electric lamps (Herstellung von Glühkörpern usw. aus Mischungen von Magnesia, Zirkon oder Thor mit Oxyden von Chrom, Mangan, Uran, Vanadin, Titan usw.). EP [1901] 12241.

7811 *W. Boehm, Verfahren zur Herstellung höchst hitzebeständiger Kohlekörper oder Kohle enthaltender Körper (Kohle wird sub-

Digitized by Google

limiert und allein oder mit Zusätzen zu Glühkörpern geformt). DRP. Kl 21 f. Nr 135632. — Verfahren zur Herstellung von elektrischen Glüh-, Heiz- und Widerstandskörpern aus Leitern zweiter Klasse (Erhitzen im elektrischen Flammenbogen, kugelförmiges Zuschmelzender Enden unter Verstärkung derselben durch Auftragen geeigneter Stoffe). DRP. Kl 21f. Nr 135166.

7812 *W. L. Voelker, Electric lamps; furnaces (Fäden aus Graphit, Karbiden, Titan; ähnlich wie F 02, *5114*.) EP [1901] 16653.

7813 *Menges, Verfahren zur Herstellung von elektrischen Glühkörpern (Erhitzung der Erden, Metalloxyde und Kohle enthaltenden Grundmasse durch elektrischen Strom bis zur völligen Reduktion der Oxyde). DRP. Kl 21 f. Nr 134756.

7814 *H. N. Potter u. Nernst, Glower for electric lamps (1899; hohler röhrenförmiger Glühkörper aus seltenen Erdmetalloxyden mit Erhitzer und Ausschalter für letzteren). USP 717022.

7815 *W. E. Sander, Electric resistances etc. (Herstellung von Glühkörpern usw. aus seltenen Erdmetallen). EP [1901] 14411.

Beleuchtungsanlagen. Verwendung des elektrischen Lichtes. Allgemeines. Kosten. Elektrizitätswerke in städtischem und in privatem Betriebe in England. *7569*

In England haben sich, nachdem sich ergeben hatte, daß der Betrieb elektrischer Unternehmungen u. U. sehr gewinnbringend ist, die Gemeinden in immer größerem Umfange auf dieses Arbeitsgebiet geworfen, so daß in London gegenwärtig von 22 Zentralen 7, im übrigen England aber von 137 Werken 101 in städtischem Besitze sind. Gegen diese Strömung wird von den Privatunternehmern heftig angekämpft, im besondern wird dabei betont daß die städtischen Betriebe dieser Art schlecht geleitet sind und keinen Überschuß abwerfen. In einer Londoner Zuschrift an El. Zschr. wird diese Behauptung als zu weit gehend hingestellt und an einer Reihe von Zahlenangaben das Gegenteil zu beweisen gesucht. Zugegeben wird dabei allerdings, daß einzelne Londoner Gemeindezentralen aus ihren Überschüssen die Amortisationsquote nicht zu bestreiten vermögen, sondern dafür z. T. den Steuersäckel in Anspruch nehmen müssen.

7571

El. Rev. greift eine von einem anderen englischen Fachblatte aufgestellte Vergleichung der Geschäftsberichte englischer Elektrizitätswerke in Gesellschaftsbesitz und in Gemeindebesitz und die daraus gezogenen, im Allgemeinen zugunsten der letzteren lautenden Schlüsse an, da die Geschäftsberichte durchaus nicht gleichartig angelegt seien, vielmehr in einem wesentlichen Punkte von einander abweichen insofern, als bei den Gesellschaftsanlagen Rückanlagen für Amortisation vorgesehen seien, bei den anderen dagegen vielfach nicht. Außerdem seien auch die örtlichen Verhältnisse in Betracht zu ziehen usw.

7574 Schwankungen der Maximalbelastung usw.

Die Maximalbelastungen elektrischer Zentralen sind in den verschiedenen Jahreszeiten verschieden, ebenso ändert sich das Verhältnis der Durchschnittsbelastung zur Höchstbelastung von Monat zu Monat. Zur Veranschaulichung dieser Variationen gibt Adams Übersichten und Kurventafeln über die Maximalbelastung, Durchschnittsbelastung und das Verhältnis beider bei einer größeren Zentralanlage für einen Wochentag jedes Monats in einem der letzten Jahre.

Digitized by Google

7575 Verbindung mit anderen Betrieben.

Hayler schlägt zur Verbesserung der Ausnutzung namentlich kleinerer Elektrizitätswerke vor, diese Anlagen mit anderen zu verbinden derart, daß schließlich die Erzeugung elektrischer Energie nur als ein Nebenbetrieb in die Erscheinung tritt, der die Festsetzung niedriger Taxen zuläßt.

7576 Ausnutzung der Tagesstromerzeugung.

Fontaine will eine Verbilligung der Lichterzeugungskosten durch intensive Ausnutzung der Tagesstromerzeugung für Zwecke des täglichen Lebens (z. B. Betrieb von Ventilatoren, Kleinmotoren usw.) erzielen.

7581 Fehler bei Einrichtung von Zentralen.

Maunsell erörtert an einem typischen Falle die Mißgriffe, die früher in Amerika bei Errichtung kleinerer Zentralanlagen infolge mangelnder technischer Kenntnisse begangen worden sind, und legt alsdann dar, wie eine derartige Anlage zweckmäßig umzubauen wäre.

7582 Erfordernisse einer guten Außenbeleuchtung.

Doane äußert sich über die Erfordernisse einer guten Außenbeleuchtung und über die hiergegen am häufigsten vorkommenden Verstöße.

7586 Müllverbrennungsanlagen.

Nach Goodrich sind die anfänglichen Mißerfolge in der Verwendung von Müllverbrennungsanlagen als Heizquellen für die Dampferzeugung in Elektrizitätswerken hauptsächlich darauf zurückzuführen, daß die Temperatur der an die Kesselwandungen gelangenden Verbrennungsgase bei dem zunächst ausschließlich angewandten natürlichen Zuge zu niedrig war (400 bis 300° C), und dabei zwischen erheblichen Grenzen schwankte, während bei den leistungsfähigsten neuen Systemen jetzt eine Temperatur von 1100° C und mehr erzielt wird und nahezu konstant erhalten werden kann. Verfasser bemängelt die bei dem Beamon & Deasschen System angewendete Anordnung der Verbrennungszellen in Paaren, von denen die eine entleert und mit großen Mengen von Brennmaterial frischbeschickt wird, während die andere im Gange ist, da hierbei Temperaturdifferenzen von über 500° C eintreten können, die eine Seite des Dampfkessels sich also erheblich abkühlt, während die andere der vollen Hitze ausgesetzt ist. In dieser Beziehung weist das Meldrumsche System erhebliche Vorzüge auf, da hier ein ununterbrochener Betrieb der Zellen stattfindet. Jede Zelle besitzt einen fortlaufenden Rost mit 4 hintereinander liegenden Aschfällen. Die Beschickung findet hier dieser Unterteilung entsprechend in vier Stufen statt, so daß immer nur eine Abteilung beschickt wird, während die drei anderen in vollem Brande sind, wodurch merkliche Schwankungen der Gastemperatur vermieden werden, zumal es sich immer nur um verhältnißmäßig kleine Mengen frischen Brennmaterials handelt. Im Anschluß hieran werden Mitteilungen über die Betriebsergebnisse englischer mit Müllverbrennungsanlagen vereinigter Elektrizitätswerke sowie über Prüfungen derartiger Anlagen gegeben.

7591 Beleuchtung von Zentralen.

Seager behandelt den Wert einer ausgiebigen Beleuchtung der Zentralen als Reklamemittel, ferner die Notwendigkeit einer Hilfsbeleuchtung zur Sicherung des Betriebes bei Störungen, wobei verschiedene Methoden erörtert werden. Besprochen werden ferner die Erfordernisse einer zweckmäßigen Beleuchtung der Schaltbrett-, Maschinen- und sonstigen Anlagen. Als Beleuchtungsmittel wird großen Glühlampen von 50 bis 100 K der Vorzug gegeben.

7592 Leitungen im Innern der Gebäude.

Clark führt die Forderungen an, denen die Leitungsanlagen für elektrische Beleuchtung bei 200 V Betriebsspannung im Innern der

Digitized by Google

Gebäude entsprechen sollen, und erörtert im Anschluß daran, inwieweit die in England gebräuchlichen Installationssysteme diesen Anforderungen genügen. Schließlich wird auf die Notwendigkeit der Aufstellung allgemein gültiger Vorschriften für die Ausführung der Installationen hingewiesen.

Städtebeleuchtung und Zentralen. Deutschland. 7599

Die Statistik der Elektrizitätswerke in Deutschland nach dem Stande vom 1. April 1902 zählt 870 Werke auf (gegen 768 im Vorjahr), wobei Bahnzentralen und Blockstationen sowie Einzelanlagen unberücksichtigt geblieben sind. Im Bau begriffen waren 69 Werke. Die zahlenmäßig scheinbar große Zunahme hat ihren Grund darin, daß als neue Werke vielfach auch ältere aufgeführt sind, über die früher keine Aufzeichnungen vorhanden waren. Mit Gleichstrom arbeiteten 709, mit Wechselstrom 45, mit Drehstrom 52, mit Drehstrom und Gleichstrom 50, mit Wechselstrom und Gleichstrom 12, mit monocyklischen Generatoren zwei Werke. Die Gesamtleistung aller Werke betrug 438773 KW. Als Betriebskraft verwendeten ausschließlich Dampf 58,6 %, Gas 5,98 % und Wasser 9,65 % aller Werke. 47 Elektrizitätswerke besaßen eine Leistungsfähigkeit von je über 2000 KW; ihre Gesamtleistungsfähigkeit betrug 248333 KW, oder 30 % mehr als die aller übrigen 823 Werke. Die Zahl der angeschlossenen Stromverbrauchskörper betrug 4200203 Glühlampen, 84891 Bogenlampen und 192059 P in Motoren.

7605

J. Gas. Wasser bringt aus dem Jahresbericht der Elektrizitätswerke in Hamburg statistische Angaben; erwähnt werden darin der Übergang des Altonaer Werks in den Besitz der Stadt Altona, sowie die Inbetriebsetzung der Zentrale an der Bille mit den Unterstationen St. Georg und am Pferdemarkt.

England. 7611

Das städtische Elektrizitätswerk in Aldershot besitzt drei Willans-Parkersche Dampfdynamomaschinen zu je 80 KW bei 420 bis 500 V, einen Ausgleichs- und Zusatzmaschinensatz und zwei Sammlerbatterien von je 120 Zellen zu 300 A-Stunden und speist ein unterirdisch angelegtes Dreileiternetz mit 2×220 V. Das Wrightsche Tarifsystem ist in Anwendung.

7614

In Cleckheaton ist ein mit einer Müllverbrennungsanlage (Meldrumsches Regenerativsystem mit zwei Öfen) verbundenes städtisches Elektrizitätswerk errichtet worden. Zwei der vier Kessel werden durch die Verbrennungsanlage geheizt, die beiden anderen besitzen Kohlenfeuerung. Der elektrische Teil umfaßt drei Dampfdynamomaschinen zu je 150 KW bei 460 bis 500 V, einen Ausgleichs- und Zusatzmaschinensatz und zwei Batterien zu je 135 EPS-Zellen von 500 A-Stunden. Das Leitungsnetz (Gleichstrom-Dreileiteranlage für 2×230 V) ist unterirdisch angelegt.

7616

Das in städtischen Besitz übergangene Elektrizitätswerk in Hastings besitzt fünf Brushsche Gleichstrommaschinen von zusammen 700 KW (drei mit Seil-, zwei mit direktem Antrieb) und eine mit einer Dampfturbine direkt verbundene Parsonsche Wechselstrommaschine zu 500 KW. Der Wechselstrom wird an Unterstationen abgegeben, an die Niederspannungs-Dreileiternetze angeschlossen sind. Während der Zeit der leichten Belastung wird die ganze Hochspannungsanlage ausgeschaltet

Digitized by Google

und niedrig gespannter Strom von der Zentrale aus über das ganze Netz verteilt. Jede Unterstation ist durch zwei Hochspannungskabel mit der Zentrale verbunden.

7617 Das städtische Elektrizitätswerk in Kendal speist mit zwei Maschinensätzen von je 36 KW, einem Ausgleichs- und Zusatzmaschinensatze und einer Batterie von 240 Zellen ein unterirdisch angelegtes Dreileiternetz mit 2×220 V.

7618 Das städtische Elektrizitätswerk in Kings Lynn enthält in seinem älteren Teil (vgl. auch F 99, *4434*) fünf durch Gaskraftmaschinen getriebene Gleichstrommaschinen von je 40 KW, während im neueren Teile zwei Dampfdynamomaschinen von 120 und 200 KW aufgestellt sind. Bei der aus 225 Chloridzellen bestehenden Sammlerbatterie ist eine ungewöhnliche Reguliermethode insofern angewendet, als das Zu- und Abschalten von Zellen nur auf der negativen Seite vorgenommen und gleichzeitig die Mittelleiterverbindung entsprechend verschoben wird. Die Speiseleitungen (Bleirohrkabel mit Juteisolation) sind in Dultonschen Kabelkanälen untergebracht, während die mit Stahlband bewehrten Verteilungsleitungen unmittelbar in die Erde verlegt sind. Die Straßenbeleuchtung wird durch offene und abgeschlossene Bogenlampen, Nernstlampen und Kohlenfadenglühlampen bewirkt.

7619 Die zur Deckung des wachsenden Bedarfs an elektrischer Energie in Leeds errichtete neue Zentrale erzeugt mit zunächst zwei mit Triebmaschinen zu je 2400 P direkt verbundenen Wechselstrommaschinen von je 1500 KW Zweiphasenstrom von 2200 V. In Unterstationen wird diese Spannung auf 305 bzw. 410 V herabgesetzt. Zur Versorgung der entlegeneren Verbrauchsstellen soll in der Zentrale noch eine Erhöhung der in die hierfür bestimmten Speiseleitungen abzugebenden Spannung stattfinden. Die alte Zentrale, welche bisher einphasigen Wechselstrom lieferte, wird jetzt für die Erzeugung von Zweiphasenstrom eingerichtet.

7620 Das Elektrizitätswerk in Maidenhead ist für die Speisung einer Gleichstrom-Dreileiteranlage und den Betrieb einer elektrischen Bahn bestimmt. Es besitzt drei Dampfdynamomaschinen von je 60 KW, welche als Nebenschlußmaschinen für die Lichtanlagen 460 bis 500 V und als Verbundmaschinen für den Bahnbetrieb 500 bis 550 V entwickeln, sowie zwei Sammlerbatterien von je 128 Zellen. Das Lichtnetz ist unterirdisch angelegt und besteht aus dreifach konzentrischen Kabeln mit Papierisolierung und einer Schutzhülle aus vulkanisiertem Bitumen.

7621 Das Elektrizitätswerk in Maidstone versorgt mit fünf Hauptmaschinensätzen von zusammen 675 KW, einem Ausgleichs- und Zusatzmaschinensatze und zwei Batterien von je 140 Chloridzellen zu 300 A-Stunden ein unterirdisch nach dem Callenderschen ‚soliden' System angelegtes Dreileiternetz mit 2×230 V.

7622 Die Zentrale der Midland El. Power Co in Ocker Hill (South Staffordshire) dient zur Versorgung eines 260 km² großen Gebiets. Sie erzeugt zweiphasigen Wechselstrom von 7500 V, der in Unterstationen teils in Gleichstrom für Beleuchtungszwecke und Straßenbahnbetrieb umgewandelt, teils — für Motorenbetrieb — lediglich in seiner Spannung herabgesetzt

Digitized by Google

wird. Die Herstellung der Leitungsanlage (Kabel in Röhren) bereitete besondere Schwierigkeiten, da auf die in dieser Gegend häufig vorkommenden Bodeneinstürze Rücksicht genommen werden mußte.

7623 In Nuneaton ist an Stelle einer veralteten Anlage ein neues städtisches Elektrizitätswerk errichtet worden. Dasselbe besitzt drei Gleichstrommaschinen zu 72, 80 und 150 KW, eine Sammlerbatterie von 250 A-Stunden sowie einen Zusatz- und Ausgleichs-Maschinensatz und speist ein unterirdisch angelegtes Dreileiternetz mit 2×220 V. Der Straßenbeleuchtung dienen Bremersche Bogenlampen, die in Reihen zu fünf zwischen Außen- und Mittelleiter geschaltet sind.

7624 Die Zentrale in Rhyl verfügt über drei Nebenschlußmaschinen für je 300 A und 500 V und eine Batterie von 274 Zellen zu 72 A-Stunden bei fünfstündiger Entladung. Von den vier Kesseln sind zwei ausschließlich für Kohlenfeuerung eingerichtet, während die übrigen zwei auch aus einer Müllverbrennungsanlage geheizt werden können. Die Anlage ist unterirdisch nach dem Dreileitersystem ausgeführt.

7625 Die Zentrale in Ross besitzt zwei Gleichstrommaschinen von je 40 KW bei 230 V mit Riemenantrieb und eine Batterie von 130 Zellen für 390 A-Stunden bei 40 A. Das Leitungsnetz ist nach dem Zweileitersystem angelegt.

7626 In Shoreditch ist, da die alte, mit einer Müllverbrennungsanlage verbundene Zentrale dem steigenden Bedarf nicht mehr genügte, ein neues Elektrizitätswerk am Regentskanal errichtet worden. Dasselbe enthält vier Babcock & Wilcoxsche Wasserrohrkessel mit je 240 m^2 Heizfläche, ein selbsttätiges Kohlenförderwerk und zwei mit Corlissschen Verbunddampfmaschinen direkt verbundene Gleichstromdynamomaschinen von je 800 KW bei 1100 V. Zur Versorgung der Nachbarschaft des Werkes wird die Spannung durch Gleichstromumformer herabgesetzt.

7628 Die Zentrale in Stamford verfügt über zwei Gleichstrom-Maschinensätze von je 90 KW und eine Batterie von 260 Zellen zu 350 A-Stunden und speist ein im wesentlichen unterirdisch angelegtes Dreileiternetz mit 2×240 V.

7630 Die Stadt Walker-on-Tyne bezieht die elektrische Energie für öffentliche und private Beleuchtung sowie für Motorenbetrieb aus der Zentrale der Newcastle-on-Tyne El. Supply Co. in Wallsend, die in Walker zu diesem Zwecke eine Unterstation errichtet hat. Letztere enthält drei Umformersätze von 250, 250 und 75 KW, die Dreiphasenstrom von 5500 V in Gleichstrom von 480 V umwandeln und an ein Dreileiternetz abgeben.

7631 Das Elektrizitätswerk West Bromwich dient zum Betrieb eines Gleichstrom-Dreileiternetzes mit 2×230 V sowie einer Straßenbahn. Die von zwei Dampfturbinen getriebenen Dynamomaschinen von je 200 KW arbeiten als Nebenschlußmaschinen auf das Lichtnetz und als Verbundmaschinen mit einer Klemmenspannung von 560 V auf das Bahnnetz. Vorhanden sind ferner ein von einer Dampfturbine getriebener Ausgleichsatz von 50 KW sowie eine Batterie von 236 Zellen. Die Kabel sind in Tonrinnen, die mit wasserabhaltendem und isolierendem Material gefüllt und mit Ziegeln abgedeckt sind, untergebracht. Von

Digitized by Google

der Bahnanlage werden eingehender beschrieben die Schienenanlage, die Oberleitung und die Kabelführung.

7633 Frankreich. Laffargue gibt in Ind. él. eine Übersicht über die Verteilung der elektrischen Energie in Paris nach dem Stande vom 1. Oktober 1902. Es sind sechs Gesellschaften und das städtische Elektrizitätswerk der Halles centrales daran beteiligt. An wichtigen Änderungen wird besonders hervorgehoben, daß die Gesellschaften sich entschlossen haben, außerhalb der Stadt Paris große Zentralen zu errichten, um von diesen hochgespannten Wechselstom nach Paris zu leiten und da an Unterstationen zur Umwandlung und Verteilung abzugeben. In dieser Hinsicht ist der Anfang bereits gemacht durch Errichtung der Zentralen in Anières, St. Denis und St. Ouen. Ferner sind in fast allen Zentralen und Unterstationen an Stelle der bisher durch Transmissionen getriebenen direkt gekuppelte Maschinensätze getreten. Einer intensiven Entwickelung stehen immer noch die hohen Strompreise entgegen. Zu einer Ermäßigung sind die Gesellschaften aber vielfach nicht in der Lage wegen der hohen Abgaben, die sie selbst zu leisten haben. Ein Wandel wird sich hier nur durch eine Revision der Verträge erzielen lassen.

Amerika. 7637 Die im Masonic Temple untergebrachte Randolph Street-Station ist die größte Unterstation der Chicagoer Edison Co. Sie erhält durch vier Hochspannungskabel Drehstrom von 9000 V zugeführt, setzt ihn in Transformatoren mit Luftstromkühlung in sechsphasigen Wechselstrom von 170 V und diesen durch rotierende Umformer von 500 KW (von denen 5 aufgestellt sind, während 7 noch folgen sollen) in Gleichstrom von 240 V um.

7638 Die Hauptzentrale der United El. Co. of New Yersey in Newark besitzt eine auf drei Maschinenräume verteilte umfangreiche Stromerzeugungsanlage. Der Raum I enthält drei Westinghousesche Dampfdynamomaschinensätze von je 850 KW, die zweiphasigen Wechselstrom von 2300 V für Glühlichtbeleuchtung liefern, nebst den zugehörigen Erregermaschinen von je 62 KW sowie eine Westinghousesche Gleichstrommaschine zu 1000 A und 500 V für Motorenbetrieb. Im Raum II befinden sich 25 Bogenlichtmaschinen, davon 22 zu je 60 KW und 6250 V, die teils durch Induktionsmotoren, teils durch Riemen von einem Vorgelege angetrieben werden, auf das eine große Kreuzverbundmaschine arbeitet, eine zu 250 KW und 550 V und 2 zu je 75 KW und 220 bzw. 125 V, die zusammen durch eine Dampfmaschine getrieben werden. Im Raum III sind drei mit den Triebmaschinen direkt verbundene Wechselstrommaschinen zu je 850 KW und 2300 V aufgestellt, denen ein Motorgenerator als Erreger dient. In Verbindung mit der Hauptzentrale steht eine mit rotierenden Umformern ausgerüstete Unterstation. Das Leitungsnetz ist zur Zeit noch oberirdisch.

7641 Australien. El., Paris bringt nach El. Rev. einige Angaben über die Zentrale in Kalgoorli (Australien). Dieselbe erzeugt mit drei Maschinensätzen von je 550 KW dreiphasigen Wechselstrom von 550 V. Eingehender beschrieben wird die Einrichtung zur Reinigung des stark salzhaltigen Kesselspeisewassers.

Digitized by Google

Einzelbeleuchtungsanlagen. Öffentliche Gebäude. 7643

Die elektrische Beleuchtungs- und Kraftanlage des aus einer Anzahl von Gebäudegruppen bestehenden Krankenhauses der Grafschaft Lancashire in Rainhill umfaßt 3 Parkersche Nebenschlußdynamomaschinen zu je 118 KW und 230 V, eine Zusatzmaschine zu 200 A und 25 bis 95 V und eine Batterie von 130 Chloridzellen zu 1200 A-Stunden bei neunstündiger Entladung. Das Leitungsnetz besteht aus Bleirohrkabeln mit Papierisolierung, die auf den Außenstrecken in Tonrinnen mit Pechausguß verlegt sind. An das Netz sind 3520 Glühlampen und eine größere Zahl Motoren angeschlossen.

7644

Für das neue Regierungsgebäude in Chicago sind Angebote auf Lieferung der elektrischen Ausstattung eingefordert worden. Geplant ist eine Anlage, die durch ein Dreileiternetz mit 2×110 V 19200 16kerzige Glühlampen und durch ein Zweileiternetz mit 220 V Motoren von zusammen 459 P mit Strom versorgen soll.

7674 Ausstellung.

Die Stromversorgung der Düsseldorfer Ausstellung ist von fünf rheinländischen Firmen nach fünf verschiedenen Systemen bewirkt worden: 1. durch einphasigen Wechselstrom von 10000 V mit Transformierung auf 115 V an den Verbrauchsstellen (zur Beleuchtung der Brücken, Wege, Pavillons usw.), 2. und 3. durch dreiphasigen Wechselstrom von 5000 und 2000 V mit Transformierung auf 110 V für Licht- uud Kraftbetrieb in der Industriehalle usw., 4. und 5. Gleichstrom von 2×220 und 2×115 V für Beleuchtung und Motorbetrieb innerhalb der Gebäude.

Privat- und Kauf häuser. 7648

Die elektrische Beleuchtungsanlage des Schlosses Swordale bei Evanton in Rossshire nutzt eine Wasserkraft aus. Sie besteht aus einer mit der Turbine direkt verbundenen Gleichstrommaschine mit Nebenschluß- und Verbundwicklung für 70 A und 140 V und einer Sammlerbatterie von 55 Chloridzellen zu 300 A-Stunden bei sechsstündiger Entladung. Im allgemeinen dient die Batterie zur Speisung des Netzes. Ist sie voll geladen, so wird durch eine elektromagnetische Vorrichtung die Wasserzufuhr zur Turbine selbsttätig unterbrochen und die Dynamomaschine damit außer Betrieb gesetzt.

7650

Die elektrische Licht- und Kraftanlage im Geschäftsgebäude der Mazawattee Tea Co. in New Cross umfaßt vier Gleichstrom-Verbundmaschinen für je 425 A und 230 V (zwei mit direktem, eine mit Riemenantrieb) und dient zum Betriebe von 228 in Reihen zu zwei geschalteten JandusBogenlampen, 275 Glühlampen und 40 Elektromotoren von 3 bis 40 P.

7651

Zur Erzeugung der elektrischen Energie für Beleuchtung, Motorenbetrieb usw. in den fünf zwölf Stockwerke hohen Gebäuden der Prudential Insurance Co. of America in Newark dienen vier mit Tandem-Verbundmaschinen direkt gekuppelte Gleichstrommaschinen von zusammen 900 KW bei 125 V sowie eine Batterie von 65 Zellen zu 800 A-Stunden. Dieselben liefern den Strom für die Speisung von 20000 Glühlampen, 70 Motoren, eines Telephonnetzes und einer elektrischen Uhrenanlage. Der Abdampf wird für Heizzwecke verwertet. Eingehend werden die Kessel- und Feuerungsanlagen beschrieben.

Digitized by Google

7652 Broadbent berichtet über die elektrischen Anlagen der Peruna Drug Mfg. Co. (vgl. F 02, *2615*) sowie eines in New York, Ecke Park Row und Broadway neuerbauten Riesengebäudes. Letztere umfaßt vier Gleichstrommaschinen zu je 575 KW und 120 V sowie eine Batterie mit Zellen von 2000 A-Stunden und dient zum Betriebe von 10000 Glühlampen und 10 elektrischen Aufzügen.

Fabriken und Werkplätze.

7654 In einer Teppichfabrik in Ottensen ist eine Gleichstrom-Dreileiteranlage für Licht und Kraftbetrieb eingerichtet worden. Dieselbe umfaßt zwei von einer 250pferdigen Verbunddampfmaschine durch Riemen angetriebene Gleichstrommaschinen zu je 60 KW bei 220 V und eine Batterie von 240 Tudorschen Zellen zu 250 A-Stunden.

7655 El. Anz. berichtet über eine elektrische Anlage für Beleuchtung und Motorenbetrieb in einer Waggonfabrik und dem 1,2 km davon entfernten Wohnhause des Besitzers. Zur Beleuchtung der Fabrik (400 Glühlampen und 12 Bogenlampen) sowie zu Erregerzwecken dient eine Gleichstrommaschine für 300 A und 120 V nebst einer Sammlerbatterie von 60 Elementen zu 216 A-Stunden, während eine Drehstrommaschine zu 120 KW bei 200 V Motoren treibt und einen Transformator speist, der die Spannung für die Fernleitung zum Wohnhause auf 1000 V erhöht, wo ein Drehstrom-Gleichstromumformer von 20 P und eine Batterie von 60 Zellen aufgestellt sind.

7656 Die elektrische Beleuchtungs- und Kraftanlage der Upper Forest and Worcester Steel and Tinplate Works in Marriston bei Swansea umfaßt zwei Parkersche Verbundmaschinen für 360 A und 250 V mit Seilantrieb, die u. a. 450 Glühlampen und 16 Bogenlampen speisen.

Zugbeleuchtung.

7659 Seit Anfang November sind zwei Züge der Linie Berlin-Altona mit elektrischer Beleuchtung versehen und zwar nach demselben System, das vorher versuchsweise auf der Linie Berlin-Saßnitz angewendet und seitdem beibehalten worden ist (vgl. F 02, *2660*). In jedem Abteilwagen I. und II. Kl. befinden sich 23 Deckenlampen zu 12, 16 und 20 K und 28 Leselampen zu 6 K. Der Stromverbrauch beträgt, wenn alle Lampen eingeschaltet sind, 33 A.

7660 Das von Kull erdachte elektrische Zugbeleuchtungssystem sieht für jeden Wagen vor: 1. eine am Wagenrahmen aufgehängte und von einer Radachse aus angetriebene Nebenschlußdynamomaschine, 2. eine kleine Sammlerbatterie, 3. einen Fliehkraftregler, der mit der Dynamowelle gekuppelt ist und einen Nebenschlußregulierwiderstand sowie einen Ausschalter in Tätigkeit setzt, 4. einen selbsttätigen Ausschalter und Kurzschließer, der bei genügender Ladung der Batterie und bei geringer Zuggeschwindigkeit einerseits die Dynamomaschine abschaltet, andererseits den Widerstand des Lampenstromkreises verändert, um den Übergang von der Maschinenbeleuchtung zur Batteriebeleuchtung unmerklich zu machen, 5. einen selbsttätigen Hilfsstromausschalter, der abhängig von der Batteriespannung einen von der Maschine abgezweigten Hilfsstromkreis ein- oder ausschaltet und dadurch den unter 4. genannten Apparat in Tätigkeit setzt, 6. einen ständigen Vorschaltwiderstand im Maschinen-

Digitized by Google

stromkreise. Die Verbindung und Wirkungsweise der Apparate wird an einem Stromlaufschema veranschaulicht.

7661 Bei der elektrischen Zugbeleuchtung nach Loppé wird zur Erreichung konstanter Spannung bei wechselnder Fahrgeschwindigkeit eine Dynamomaschine mit zwei Feldwicklungen angewendet: die eine besitzt Sondererregung, die zweite ist im Nebenschluß zwischen die Maschinenpole geschaltet; die Amperewindungen beider wirken einander entgegen. Die Beschreibung sieht drei Ausführungsformen vor: bei der ersten wird die Sondererregung durch eine Sammlerbatterie, bei der zweiten und dritten durch einen besonderen Motor-Generator bewirkt. Im ersten Falle wird die Erregerbatterie gleich groß wie die Lampenbatterie bemessen, sodaß jede Batterie abwechselnd dem einen und dem andern Zwecke dienen kann. Im zweiten Falle ist nur eine Batterie vorhanden, die neben dem Lampenkreise gleichzeitig den Motor des Maschinensatzes für die Sondererregung speist. Im dritten Falle dient die Batterie ausschließlich zur Speisung des erwähnten Motors, dessen Generator nun außer der Sondererregung der Hauptdynamomaschine auch die Lampenspeisung übernimmt.

7662 Bei dem Gullotschen Zugbeleuchtungssystem treibt eine am Kopfende der Lokomotive angebrachte Windmühle eine Dynamomaschine, welche die zur Speisung der Lampen dienenden Batterien ladet. Bei einer Fahrgeschwindigkeit von 72 km in der Stunde soll die Dynamomaschine 4,5 KW entwickeln.

7663 Die Personenzüge der Jura-Simplon- und Schweizerischen Zentralbahn haben elektrische Beleuchtung mittels aus transportablen Sammlern gespeister Glühlampen erhalten.

7668 **Kopflaterne für Straßenbahnwagen.** Chapmans in USP 716518 behandelte selbsttätige Drehvorrichtung für die Kopflaternen elektrischer Straßenbahnwagen besteht im wesentlichen aus einer Anzahl in einer bogenförmigen Linie neben einander angeordneter Elektromagnete, die, je nach der Stellung des vorderen Wagenuntergestells, durch einen von der Drehachse des letzteren beeinflußten Schalter ein- bezw. ausgeschaltet werden.

7670 **Tunnelbeleuchtung.** Bei der elektrischen Tunnelbeleuchtung nach Westinghouse — EP [1901] 15659 — werden die Lampen durch eine von dem durchfahrenden Zuge beeinflußte Schaltvorrichtung nach Bedarf gruppenweise ein- und ausgeschaltet.

7671 **Kontrolle der Positionslaternen auf Schiffen.** El. Eng., London bespricht eine von der Gen. El. Co. getroffene Vorrichtung zur Überwachung des Brennens der elektrischen Positionslaternen von Schiffen, mit selbsttätiger Einschaltung von Ersatzlampen und beim Versagen der Lampen in Tätigkeit tretender Alarmvorrichtung. Stromlauf usw. fehlt.

Verschiedene Anwendungen des elektr. Lichtes.

7672 EP [1901] 18169 behandelt einen fahrbaren Scheinwerfer für militärische Zwecke und enthält vorwiegend eine Beschreibung des mechanischen Zubehörs. Die Einrichtung der Lampe enthält Verbesserungen der in EP [1892] 2162 beschriebenen Anordnung. Die Verschiebung der die Kohlen tragenden Arme, die auf kleinen Wagenuntergestellen auf Schienen laufen, wird durch rechts- und linksgängige Schrauben

Digitized by Google

bewirkt, die durch eine Hauptstrom- und eine Nebenschlußspule beeinflußt werden. Der Lichtbogen wird in seiner Stellung durch einen Blasemagnet gehalten, der den Lichtbogen seitlich umgibt und auf einem in der Lampe angebrachten Halter ruht.

7673 Eine von Allen, Son & Co. in Bedford gebaute, vorwiegend für militärische Zwecke bestimmte fahrbare Beleuchtungsanlage besteht aus einer auf einem Transportwagen montierten, mit einer schnellaufenden Verbunddampfmaschine in Kapselgehäuse direkt verbundenen sechspoligen Gleichstrommaschine für 600 A und 105 V nebst den erforderlichen Beleuchtungskörpern usw.

7674 Der Kopierapparat von Dietzgen & Co. in New York besteht aus zwei halbcylindrischen, durch Scharniere unter sich verbundenen, zur Aufnahme der Kopien dienenden Glasplatten und einer an einem Gestell aufgehängten, in der Mittelachse des Cylinders auf und ab bewegbaren Bogenlampe. Die Lampe wird dabei langsam gesenkt und schnell gehoben; sie ist mit dem Kolben eines mit Öl gefüllten Cylinders verbunden. Die Senkung wird durch Ausfließen des Öls durch ein regulierbares Ventil, die Hebung durch Einpumpen des Öls in den Cylinder bewirkt.

7676 In Smith's Bogenlampe mit Handregulierung für Lupusbehandlung sind die Kohlen schräg gegen einander gerichtet und derart angeordnet, daß der Hauptteil des Lichts nach vorn durch ein in einem doppelwandigen Schilde angebrachtes Linsensystem geworfen wird. Schild und Linse besitzen Wasserkühlung.

7677 Grundys Verteilungsbrett besitzt parallel neben einander angeordnete Führungsleisten mit seitlich übergreifendem Rande zur Aufnahme der + und — Zuführungsdrähte. In die Zwischenräume können an beliebigen Stellen Glühlampen mit entsprechend geformtem Sockel eingesteckt werden.

7679 Placon stellt Reklameschilder mit leuchtender Schrift usw. in der Weise her, daß er die Zeichen in einem fortlaufenden, am einen Ende beginnenden und am andern endigenden Zuge in eine Glasplatte einschneidet, diese mit einer anderen, dichtschließenden Platte abdeckt und Anfang und Ende mit den Polen einer Stromquelle verbindet. Der Hohlraum kann mit kleinen, einander nicht berührenden Metallplättchen gefüllt und ev. evakuiert werden.

7680 Kemps Reklameschild — USP 711867 und 711868 — besitzt eine durchscheinende Vorderseite, die von hinten durch Glühlampen erleuchtet wird. Die Zuführungsleitungen zu den Lampen endigen an Kontaktstücken, mit denen das Schild in eine Aufhängevorrichtung eingesetzt wird. Letztere besitzt federnde Kontakte und ist mit der Stromquelle verbunden.

7681 Zur Erzeugung von Lichteffekten im Erfrischungsraume eines Chicagoer Hotels dienen 288, in 4 Gruppen zu 72 (rot, grün, gelb und weiß) geteilte, unsichtbar angebrachte Glühlampen. Jede Gruppe leuchtet 24 Sekunden allein, dann 6 Sekunden zusammen mit der zweiten, dann diese allein usf. Die Umschaltevorrichtung wird durch einen kleinen Elektromotor betrieben.

Digitized by Google

Fahie berichtet über die Arbeiten zweier Pioniere der elektrischen Bogenlichtbeleuchtung, Staite und Petrie, die 1846 bis 1853 eine Reihe von Lampen zur Erzeugung elektrischen Lichts konstruierten, damit jedoch keinen praktischen Erfolg erzielen konnten, weil sie noch auf Batterien als Stromquellen angewiesen waren. *7693*

Nach Prasch sind zur Erzeugung einer Kerzenstunde bei Verwendung 50kerziger Auerlampen 10800 Grammkalorien, bei Verwendung von Glühlampen zu 4 Watt für die Kerze dagegen nur 3456 Grammkalorien erforderlich. Wenn trotzdem der Preis der Brennstunde im zweiten Falle bedeutend höher ist als im ersten, so erklärt sich dies aus den großen Verlusten, die einerseits bei der Umwandlung der chemischen Energie der Kohle in elektrische Energie, anderseits bei der Umwandlung der elektrischen Energie in Licht eintreten. Da bei den Einrichtungen zur Durchführung des ersten dieser beiden Prozesse erhebliche Verbesserungen vorläufig kaum zu erwarten sind, geht das Bestreben der Forscher darauf aus, den Wirkungsgrad der elektrischen Beleuchtungskörper zu erhöhen. Von derartigen Verbesserungen bespricht Verfasser des näheren die Bremerlampe, die Rasch-Lampe (Bogenlampe mit Elektroden aus Leitern II. Kl.), die Bogenlampe von Heany mit eingeschlossenem Lichtbogen, die Dauerbrandlampe von Knewe, die Osmiumlampe, die Nernstlampe in ihren verschiedenen Ausführungsformen, die Quecksilberdampflampe von Cooper-Hewitt und das Glimmlicht von Mc Farlan Moore. *7694*

Monasch erörtert die Vorzüge der Verwendung höherer Spannung und entsprechend geringer Stromstärke bei Untersuchungen im Lichtbogen (Möglichkeit der Erzeugung des Lichtbogens bei getrennten Elektroden, geringere Wärmeentwickelung und weniger schnelle chemische Änderung der Elektrodenoberfläche) und bespricht eine von ihm getroffene Anordnung zur Untersuchung des Wechselstromlichtbogens sowie mehrere hierbei gefundene Ergebnisse hinsichtlich der Beziehungen zwischen Effekt und Elektrodenentfernung bei konstanter Stromstärke sowie bezüglich des Einflusses des Luftdrucks auf die Spannung. *7695*

J. Gas. Wasser berichtet über eine vorübergehende Lähmung der Augenlider und Störung des Sehvermögens bei Personen, welche bei photometrischen Untersuchungen längere Zeit hindurch abwechselnd in Gaslicht und ungeschütztes Bogenlicht geblickt hatten. *7699*

Um bei Reihenschaltung von Wechselstrombogenlampen die Lampenspannung innerhalb gewisser Grenzen unabhängig von der Spannung der Stromquelle zu gestalten, wendet Fleming nach USP 706544 für jede Lampe einen Autotransformator an, mit dessen Polen die Lampenpole verbunden werden, während die Stromzuführungsleitungen nur an einen Pol und an einen Zwischenpunkt des Transformators gelegt werden, so daß die Spannung zwischen letzteren Punkten geringer ist als zwischen den mit den Lampenpolen verbundenen Punkten, und die Spannung im ganzen Stromkreise mithin geringer als die Gesamtspannung aller in denselben eingeschalteten Lampen. Zur Konstanthaltung der Stromstärke im Lampenstromkreise dient eine selbstregulierende Reaktanzspule. *7700*

Gilberts in USP 710068 behandelte Methode zur Erhaltung konstanten Widerstandes in Bogenlampenstromkreisen bezieht sich auf *7701*

Google

Lampen mit Reihen- und Nebenschlußwicklung und besteht in der selbsttätigen Ausschaltung eines Teils dieser Wicklungen, wenn sie sich nach dem Angehen der Lampe erhitzen.

7702 Vier USP behandeln von Hallberg angegebene Reguliervorrichtungen für Reihenschaltung von Wechselstrom-Bogenlampen: 712521 betrifft eine elastisch aufgehängte, in Reihe mit Stromquelle und Lampen geschaltete Spule mit beweglichem, durch ein Gegengewicht in Schwebe gehaltenem Kerne und Luftpuffer für diesen. — Nach 712522 arbeitet die Dynamomaschine auf die Primärwicklung eines Transformators, dessen unterteilte Sekundärwicklung einerseits an eine Reihe von Kontaktstücken geführt, anderseits über zwei Solenoide mit gemeinschaftlichem Tauchkern mit den Lampen verbunden ist. Die Apparate sind in einem mit Öl gefüllten Gefäß untergebracht, der Tauchkern an einem Schwimmer befestigt und mit einer Vorrichtung verbunden, durch welche die Sekundärwicklung mehr oder weniger kurzgeschlossen werden kann. — 712523 sieht drei hintereinander in den Stromkreis eingeschaltete Solenoide mit beweglichem Kern vor. Das erste ist dauernd eingeschaltet, das zweite wird gewöhnlich durch den Tauchkern des dritten kurzgeschlossen und erst freigegeben, wenn der Strom eine bestimmte Stärke überschreitet. — Nach 712524 sind zwei Impedanzspulen mit beweglichem Kern in Reihe in den Stromkreis geschaltet, von denen die zweite erst dann in Tätigkeit tritt, wenn die Grenze der Regulierfähigkeit der ersten erreicht ist.

7703 El. Eng, London, bringt in einem Auszuge aus dem Verkaufskataloge der Improved El. Glow Lamp Co. neue Laternenformen für Straßenbeleuchtung mit Nernstlampen sowie eine Beschreibung der Kingschen Dauerbrandlampe. Letztere enthält eine feste obere und eine bewegliche untere Kohle, die von dem mit seinem unteren Ende in Quecksilber eintauchenden, beweglichen Kern eines Nebenschlußsolenoides getragen wird. Das Solenoid umfaßt den Kern in seinem oberen Teile und zieht ihn bei Stromgebung in die Höhe. Das Quecksilber dient als Leiter sowie als Puffer usw.

7704 Lieb und Tyler schlagen als Beruhigungswiderstand für Straßen-Bogenlampen Glühlampen vor, die in einem die Straßenbezeichnung tragenden Kasten unterzubringen sind. Um beim Angehen der Bogenlampe eine Zerstörung der Glühlampen durch übermäßiges Ansteigen der Stromstärke zu verhüten, wird zunächst an Stelle der Glühlampen ein gewöhnlicher Widerstand eingeschaltet.

7705 Codds EP [1901] 16941 betrifft einen Bremsreguliermechanismus für Bogenlampen, deren Kohlen, von denen die obere das Übergewicht hat, in gemeinsamer Schnurführung laufen. Die Schnurrolle sitzt auf gemeinsamer Achse mit einer Bremsscheibe, um die eine Bremskette geführt ist. Diese ist beiderseits an einem zweiarmigen Hebel angebracht, der mit den Tauchkernen einer Hauptstrom- und einer Nebenschlußspule verbunden ist.

7706 In Cuénods Bogenlampe sind die Kohlenhalter an Schnüren befestigt, die über zwei um eine Achse drehbare Metalltrommeln laufen. Diese tragen im Innern geschlitzte Eisenkerne. Letztere stehen unter dem Einflusse der einander entgegenwirkenden Hauptstrom- und Nebenschluß-

Digitized by Google

elektromagnete und beeinflussen dadurch ihrerseits die jeweilige Lage der Trommeln und damit den Abstand der Kohlen.

El. Eng., London bringt nach dem Katalog der Gen. El. Co. einige 7709
Angaben über die ‚Angold'-Bogenlampe. Diese wird in verschiedenen Ausführungsformen hergestellt: als offene Bogenlampe (Differentialregulierung, Kohlen in Schnurführung mit Brems- und Sperrad) mit einem Kohlenpaar für Gleichstrom, sowie mit mehreren Kohlenpaaren für Gleichstrom, Wechselstrom und gleichgerichteten Strom und als Wechselstrom-Dauerbrandlampe.

In der im EP [1901] 14237 beschriebenen Bogenlampe sind die 7710
Kohlenhalter an biegsamen, über je eine besondere Rolle geführten Leitungsschnüren befestigt. Die Tauchkerne einer Hauptstrom- und einer Nebenschlußspule sind an einen gemeinsamen Hebel angelenkt, der eine auf die Rollenachse wirkende Bremse beeinflußt.

Die als ‚Ark'-Lampe bezeichnete Dauerbrandlampe von Johnson & 7712
Phillips ist für Gleichstrom und Wechselstrom verwendbar; erforderlich ist gegebenenfalls nur die Auswechselung einer Widerstandsspule gegen eine Reaktanzspule.

Eine von der British Thomson-Houston Co. in den Handel gebrachte 7715
Dauerbrandlampe besitzt auswechselbare Teile, die ihre Verwendung bei Gleichstrom und Wechselstrom zulassen. Die obere Kohle ist in einer Zentralröhre verschiebbar und mit einer biegsamen Stromzuführungsleitung verbunden. Es sind zwei Reguliermagnetspulen vorhanden. Für Gleichstrombetrieb ist daneben noch ein Vorschaltewiderstand bestimmt, an dessen Stelle bei Wechselstrombetrieb eine regulierbare Reaktanzspule tritt. Die Lampe wird in zwei Größen zu 3,5 und 5 A für 100 bis 120 V gebaut.

In einem von der Dayton Fan & Motor Co. gebauten Dauerbrand- 7716
lampe ist das Regelungssolenoid an dem einen Ende eines zweiarmigen Hebels angebracht, der am andern Ende den oberen Kohlenhalter trägt. Eine Luftbremse verhindert zu heftige Bewegungen.

In der Dauerbrandlampe von Heany — DRP 134149 — umschließt 7718
der rohrförmige und geteilte Solenoidkern den oberen Kohlenstab zangenförmig. Um beim Aufwärtssteigen des Kerns ein sofortiges Schließen und beim Senken ein Öffnen der Greifbacken zu erzielen, sind am oberen und unteren Ende des Kerns Anlaufflächen angeordnet. Die Greifbacken fassen durch einen Schlitz des Führungsrohrs. Zur Dämpfung der Bewegung dient ein durch die Spule beeinflußter, den Kern umfassender Ring.

EP [1901] 14998 behandelt eine Dauerbrandlampe, deren obere 7719
Kohle, an einer durch eine Spirale gehaltenen Klemme befestigt, innerhalb eines Rohrs läuft und unten durch einen Klauenhebel umfaßt wird, der am freien Ende einen ringförmigen Anker für den kegelförmigen Polansatz eines Hauptstromelektromagnets trägt.

Die Bogenlampe von Lee besitzt Elektroden, die vorheriger An- 7725
wärmung bedürfen, und zwei Hilfselektroden aus Kupfer oder Silber. Von diesen ist die eine fest, die andere an einem Schaft angebracht, der in der Achsenrichtung einer der Hauptelektroden beweglich und um seine Achse drehbar ist. Letztere Bewegung wird durch ein Triebwerk

Digitized by Google

bewirkt, das durch den Tauchkern eines in Reihe mit den Hilfselektroden geschalteten Solenoids beeinflußt wird, erstere durch den mit dem Schaft verbundenen Tauchkern eines in Reihe mit den Hauptelektroden geschalteten Solenoids. Der Lichtbogen entsteht zuerst zwischen den Hilfselektroden und geht dann auf die eine und schließlich auf beide Hauptelektroden über.

7727 Northall isoliert nach USP 714226 den Draht für Bogenlampenspulen durch Umspinnung mit einem Garn, dessen Seele aus Asbest und dessen äußere Schicht aus langfaserigem vegetabilischen Stoffe besteht.

7738 Lampenelektroden. Reads EP [1901] 17194 behandelt die Herstellung von Bogenlampenelektroden aus Metallkarbiden. Solche, die nicht unter Feuchtigkeit leiden (Al, Zr, Mo, Ti usw.), bedürfen keines weiteren Schutzes; während andere, die dadurch angegriffen werden (Ca, Ba, Sr, Li usw.) einen Paraffinüberzug erhalten oder als Docht in hohlen Kohlenstiften verwendet werden.

Glühlampen. Untersuchungen und Allgemeines.

7739 Fleming verwendet bei Lichtmessungen als primäre Lichteinheiten u. a. Glühlampen mit besonders großer Birne. Die mit derartigen, 1896 hergestellten Lampen kürzlich vorgenommenen Proben zeigten, daß die Lichtstärke, bei derselben Spannung gemessen, sich nicht geändert hatte.

7740 Zipernovsky schlägt vor, zur Verminderung der Beleuchtungskosten die Glühlampen nur bis zu dem Zeitpunkte zu benutzen, wo ihre Leuchtkraft um 10 bis 15% gegen den Anfangswert zurückgegangen ist. Dabei sollten die Glühlampen mit einer kleinen Überspannung gebrannt und in Wechselstromkreisen nur Lampen für 20 bis 25 V, ev. unter Verwendung von Drosselspulen benutzt werden.

7742 Scharfs Vorrichtung zur Entlüftung elektr. Glühlampen besteht aus einem drehbaren, mit der Absaugevorrichtung in Verbindung stehenden, die Lampen tragenden Gestell. Während der Drehung findet eine Entlüftung durch Sprengelpumpen und eine dem Grade der Entlüftung jeweils entsprechende Stromzufuhr selbsttätig statt.

7743 El. Anz. berichtet über die Ergebnisse vergleichender Messungen an Kohlenglühlampen, Nernstlampen und Osmiumlampen. Nach 300stündigem Brennen ergab sich ein mittlerer Energieverbrauch von 3,2 W für die Kerze bei den Kohlenglühlampen, 2,05 W bei den Nernstlampen und 1,65 W bei den Osmiumlampen. Unter Zugrundelegung der Anschaffungsusw. Kosten von 0,35 M, 2 M und 5 M und eines Strompreises von 0,65 M für die KW-Stunde wurden die durchschnittlichen Gesamtkosten für die Kerzenstunde auf bezw. 0,0021 M, 0,0014 M und 0,0018 M berechnet. Hierzu wird bemerkt, daß diese Berechnung insofern noch ungünstig für die Osmiumlampe ausgeführt ist, als dabei ihre Lebensdauer nur auf 300 Stunden angenommen ist, während sie in Wirklichkeit bei weitem höher ist.

7747 Bose berichtet in Götting. Nachr. Heft 1, 1902 über die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die Natur der Elektrizitätsleitung in elektrolytischen Glühkörpern. Bei Gleichstrom findet danach im Vakuum eine mehr oder weniger weitgehende Reduktion des Stiftmaterials statt, wobei

Digitized by Google

die Lampe dunkler brennt; bei Luftzutritt verbrennt das freigewordene Metall wieder. Während des Brennens im Vakuum läßt sich kein so hoher Grad der Verdünnung erreichen, als wenn der Stift nicht brennt, da durch die Elektrolyse an der Anode Sauerstoff frei wird, der dann, wenigstens teilweise, dem Gasraum zugeführt wird. Bei Wechselstrombetrieb treten derartige Erscheinungen nicht auf, woraus die elektrolytische Natur der oben bezeichneten Vorgänge folgt. Eine weitere Erscheinung, die sich auch nur bei Gleichstrom im Vakuum zeigt, ist ein den Glühkörper umgebendes, intensiv blaues Licht, das wahrscheinlich auf zerstäubendes, im Vakuum glühendes Metall zurückzuführen ist.

Konstruktionen.

Die hauptsächlich für Schaufensterbeleuchtung bestimmte Glühlampe von I. H. Bunnel & Co. besitzt eine kugelförmige Birne und einen Porzellanreflektor. Der Glühfaden ist rechtwinklig zur Achsenrichtung mehrmals derart gebogen, daß die Scheitelenden der einzelnen Bogen gegen einander versetzt sind, wodurch eine besonders kräftige Lichtwirkung erzielt werden soll. 7752

Bei der Cremore-Glühlampe für Illuminationszwecke laufen die Lampenpole in federnde Blechstreifen aus, mittels deren die Lampe zwischen die mit Isolatoren auf Holzleisten befestigten Zuführungsleitungen geklemmt wird. 7753

Die von Phelps & Co gebaute verbesserte ‚Hylo'-Lampe besitzt zwei Glühfäden. Die Vorrichtung zur Ein- und Ausschaltung eines oder beider Glühfäden ist in einer durch eine Leitungschnur mit der Lampe verbundenen Birne mit zwei Druckkontaktknöpfen untergebracht. Die Schnur kann durch Schnappknöpfe an der Lampe befestigt werden. 7755

In Reinmanns Glühlampe ist der mehrfach gewundene Kohlenfaden an einer oder mehreren Stellen an einem Glaskörper verankert, der an einem in die Birne ragenden Stiel befestigt ist. 7757

Der in EP [1901] 17282 behandelte Vorschaltwiderstand für Elektrolyt-Glühlampen besteht aus einem festen und einem veränderlichen Teil; letzteren bildet ein Platin- oder Nickeldraht, der auf eine Porzellanrolle gewickelt und dann an einem parallel dazu angeordneten Metallcylinder befestigt ist; durch Drehen beider Körper in einer oder der anderen Richtung wird mehr oder weniger Draht in den Stromkreis geschaltet. 7760

Die Elektrolyt-Glühlampe von Hanks — USP 716889 — besitzt einen parallel zu dem Glühkörper geschalteten Körper, der als Leiter wirkt, wenn der Glühkörper nicht in Tätigkeit ist und bei der Spannung, unter welcher der Glühkörper seinen normalen Strom erhält, nichtleitend wird. 7761

Da Osmiumfäden sich verhältnismäßig leicht verbiegen, müssen sie innerhalb der Birne gestützt werden. Platin- oder Nickeldrähte sind dazu nicht verwendbar, da sie in der großen Hitze des weißglühenden Osmiums chemische Verbindungen eingehen, die verdampfen und die Birne schwärzen. Die Österreichische Gasglühlicht- und Elektrizitätsgesellschaft verwendet deshalb hierfür jetzt Drähte, die aus zehn Teilen Thoriumoxyd und einem Teil Magnesia unter Zusatz eines Bindemittels geformt und geglüht werden. 7764

Digitized by Google

7765 Die Deutsche Gasglühlicht A. G. hat mit der Installierung der Osmiumlampe begonnen. Der Verkaufs-Stückpreis beträgt 5 M, worauf 75 Pf. bei Rückgabe der Lampe mit Faden vergütet werden. Als besondere Vorzüge werden angeführt: der geringe Energieverbrauch (1,5 W für die Kerze), ihre verhältnismäßig geringe Empfindlichkeit gegen Spannungsschwankungen, ferner der Umstand, daß bei der im Laufe der Zeit eintretenden mäßigen Abnahme der Leuchtkraft auch der Energieverbrauch fast in demselben Maße abnimmt, und schließlich ihre bedeutende Lebensdauer.

7768 El. World beschreibt eine in New York City nach dem Mooreschen Vakuumröhrensystem ausgeführte Zimmerbeleuchtungsanlage. Ein Motorgenerator setzt den 220-voltigen Gleichstrom des Straßennetzes in Wechselstrom von 57600 Wechseln in der Minute und 40 bis 50 V um. Ein Transformator bewirkt die Erhöhung der Spannung auf 4 bis 5000 V. Die sonstige Ausführung entspricht der in F 02, *2745* beschriebenen Anordnung.

7774 Fassungen. Hartig & Glasers EP [1901] 17485 betrifft eine Glühlampenfassung mit auf den Zentralkontakt wirkender Ein- und Ausschaltevorrichtung. Die Spindel des Schalters trägt einen Block aus Isoliermaterial, der mit einem leitenden Teil quer durchsetzt ist und gegen den sich der eine Zuführungsdraht federnd anpreßt.

7787 Reflektoren. Die Holophane Glass Co hat neuerdings kleine Reflektoren hergestellt, die einfach auf Glühlampen aufgestülpt werden können und aus geripptem Glase bestehen, dessen Rippen einen Querschnitt von der Gestalt eines gleichschenklig rechtwinkligen Dreiecks haben. Sie sollen außerordentlich starke reflektierende Wirkung (90%) bei günstiger Diffundierung zeigen.

7800 Ausschalter. Hubbels Glühlampenhalter EP [1901] 15801 besitzt einen in einer Richtung drehbaren Ein- und Ausschalter mit Kettenzug; die Kette wirkt auf eine Aufzugsvorrichtung, die nach jedem Zuge durch eine Spiralfeder in ihre Anfangsstellung zurückgeführt wird.

7802 Regulier-vorrichtung. USP 717468 betrifft einen Lampensockel, der eine cylindrische Widerstandspule und eine Schaltvorrichtung enthält, mit der jene ganz oder teilweise ausgeschaltet werden kann.

7809 Herstellung von Osmiumfäden. Ein von J. Gas. Wasser beschriebenes Verfahren der Herstellung von Osmiumfäden besteht im wesentlichen darin, daß in ein Gefäß Kohlenfäden eingeführt werden, jenes darauf evakuiert oder aus ihm durch Einleiten von Stickstoff die Luft ausgetrieben wird, worauf unter starker Erhitzung Osmiumtetroxyd eingebracht wird. In dem Maße, wie der Sauerstoff des letzteren sich mit der Kohle verbindet, schlägt sich Osmium rein auf der Kohle nieder.

Digitized by Google

IV. Elektrische Kraftübertragung.

Allgemeines. Versuche.

7816 A. D. Adams, The physical limits of electric power transmission. El. Rev., New-York Bd 41. S 526. 1 Sp. — El. Rev. Bd 51. S 761. 1 Sp, 1 Abb. — El. Zschr. 1902. S 1067. 2 Sp. — Costs of electric power transmission. El. Rev., New-York Bd 41. S 652. 2 Sp. — El. Rev. Bd 51. S 1002. 1 Sp.

7817 *E. T. Williams, Distribution of energy for tramway and power purposes (Vergleich verschiedener Energie-Verteilungssysteme für gemeinsamen Bahn- und Lichtbetrieb). El. Rev., New-York Bd 41. S 631. 2 Sp.

7818 *Distribution of energy for tramway, lighting, and power purposes (Preisfrage über die beste Ausführung einer vereinigten Bahn- und Lichtanlage). El. Eng., London Bd 30. Suppl. v. 17. 10. 02. S 1. 16 S, 2 Abb.

7819 *E. Fränkel, Dampf und Elektrotechnik (allgemeines). Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 1557. 5 Sp, 2 Abb.

7820 *Burstall, Gas engine electrical generating plants (elektrische Kraftwerke mit Gasmotoren für große Fabriken). El. World Bd 40. S 795. 1 Sp. — El. Rev. Bd 51. S 842. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 24. S 349. ⊙

7821 *Goodrich, Electricity from refuse — the case for the modern de structor (Kesselfeuerungsanlagen in Elektrizitätswerken). — Waring, Tapper, Clegg, Bemerkungen. El., London Bd 50. S 220, 276, 320, 359. 11 Sp, 8 Abb.

7822 *Generation of electricity by peat (Erzeugung von Elektrizität aus Torf). El., London Bd 50. S 88. 1 Sp.

7823 *Steam or electric-driven auxiliaries in condensing plants (elektrische Hilfsmaschinen für Kondensationsanlagen). El., London Bd 50. S 15. 1 Sp.

7824 *Stark, Combined telephone, telegraph, electric-light and power system (die Kraftleitung wird zugleich zum Fernsprechen usw. benutzt). USP 716302. — El. World Bd 40. S 1044. ⊙

7825 *Power station signalling apparatus (Kommandoübertragung in Kraftzentralen). El. Eng., London Bd 30. S 92. 1 Sp, 1 Abb.

7826 *Locke, Overhead conduit for electrical-service wires (Aufhängung von Freileitungen an Spanndrähten). USP 714718.

7827 *Legal contest over permanency of electric-power supply (Prozeß wegen Unterbrechung der Energielieferung der Telluride Power Co.). Western El. Bd 31. S 365. 1 Sp.

Anlagen.

7828 *Die zur Erzeugung elektrischen Stromes dienende Dampfkraft in Preußen im Jahre 1902 (Statistik). El. Zschr. 1902. S 1135. 1 Sp. — El. Anz. 1902. S 3122. 2 Sp.

7829 El.-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co., Das Lech-Elektrizitätswerk bei Augsburg. Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 1956. ⊙

7830 *R. Lorenz, Die Elektrizitätswerke der Schweiz (Übersicht der in der Schweiz nutzbar gemachten Wasserkräfte im Anschluß an 7831). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 843. 8 Sp, 1 Karte.

7831 *Wyssling, The electricity works of Switzerland and water power (Betrachtungen über die Wasserkraftanlagen der Schweiz; vergl. auch *7830*). Engin. Bd 74. S 840. 2 Sp.

7832 Montpellier, Le congrès de la Houille Blanche. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 225, 241, 257, 273. 51 Sp, 16 Abb. — Loppé, Dasselbe. Ecl. él. Bd 33. S 289, 337, 370, 397. 49 Sp, 31 Abb.

7833 Behn-Eschenburg, Erste Drehstrom-Kraftübertragung in Europa mit 30000 V (Hochfelden-Örlikon). Zschr. El., Wien 1902. S 634, 649. 16 Sp, 9 Abb. — El., London Bd 50. S 259. 8 Sp, 5 Abb.

7834 *Dumas, Usine hydro-électrique de Vouvry, Suisse. Utilisation des eaux du lac de Tanay par une chute de 950 mètres (näheres über F 02, *2789*). Génie civ. Bd 41. S 389. 10 Sp, 12 Abb.

7835 El.-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co., Wasserkraftanlage bei Wangen in der Schweiz. Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 1956. ⊙

7836 *El.-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co., Elektrizitätswerk Kubel bei St. Gallen (Wasserkraftanlage 3300 KW, Drehstrom 10000 V; 54 km Fernleitung; 550 und 125 V Gebrauchsspannung). Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 1956. ⊙

7837 Maschinenfabrik Örlikon, Elektrische Anlagen Rauris-Kitzlochklamm. Zschr. El., Wien 1902. S 571. 1 Sp.

7838 *Thury, Versuche auf einer Kraftübertragungsleitung mit Gleichstrom von 25000 V (Isolationsmessungen an dem Verteilungsnetz St. Moritz-Lausanne; vergl. F 02, *2790*). El. Anz. 1902. S 3014. 2 Sp. — El. World Bd 40. S 656. 2 Sp. — Zschr. El., Wien 1902. S 529. 1 Sp.

7839 Transport d'énergie par courants alternatifs triphasés à Beznau, Suisse. — Brown, Boveri & Co., Bemerkung. Ind. él. 1902. S 442, 486. 8 Sp, 3 Abb.

7840 *‚White coal' in France (allgemeines über Wasserkraftanlagen in Frankreich). El., London Bd 49. S 995. 1 Sp.

7841 *Projets d'utilisation des forces motrices hydrauliques du Haut-Drac (geplante Wasserkraftanlagen am Drac in der Nähe von Grenoble; vergl. auch F 02, *5143*). Ecl. él. Bd 33. S 82. 15 Sp, 10 Abb.

7842 *Les installations électriques de la Société Hydro-Electrique de Fure u. Morge (ausführliche Beschreibung der unter F 02, *5143* erwähnten Anlage). Ind. él. 1902. S 487. 22 Sp, 13 Abb.

7843 *H. Martin, Installations électriques de la Compagnie Est-Lumière dans la banlieue Est de Paris (genaue Beschreibung des unter F 02, *2581* erwähnten Licht- und Bahn-Kraftwerks in Alfortville und der Unterstationen in Ivry und Saint-Maur). Génie civ. Bd 41. S 17. 14 Sp, 14 Abb.

7844 *The electrical power distribution systems of Great Britain (Angaben über die Anlagen usw. von 15 Gesellschaften). El. Rev. Bd 51. S 472. 2 Sp, 1 Karte.

7845 *Les industries anglaises et l'énergie électrique (im Betriebe befindliche und geplante Elektrizitätswerke der Sunderland Corporation). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 255. 1 Sp.

7846 *District central station plant in England (näheres über F 02, *5145*). El. World Bd 40. S 701. 9 Sp, 12 Abb. — El., London Bd 49. S 936, 986. 23 Sp, 20 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 590. 4 Sp.

Digitized by Google

7847 A large power distribution enterprise for Scotland. El. World Bd 40. S 909. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 819. 2 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 31. S 416. 1 Sp, 1 Abb.

7848 *Electrical power developments in South Wales (Bemerkung zu F 02, *2796*). El., London Bd 50. S 45. ⊙

7849 Electric lighting and traction in Wallasey. El. Rev. Bd 51. S 823. 7 Sp, 7 Abb.

7850 *W. Preece, L'énergie électrique dans le pays de Galles (geplantes Wasser-Kraftwerk bei Carnarvon in Wales 5000 P). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 349. ⊙

7851 Maschinenfabrik Örlikon, Elektrische Anlagen in Russi bei Ravenna. Zschr. El., Wien 1902. S 571. ⊙

7852 *Die Kraft der Wasserfälle zur Beschaffung elektrischer Energie in St. Petersburg (Projekte zur Ausnutzung der Narowa- und Imatra-Fälle für Straßenbahnbetrieb). El. Anz. 1902. S 3197. 1 Sp.

7853 El.-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co., Wasserkraftanlage in Sinaia, Rumänien. Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 1956. ⊙

7854 *Magnitude of Niagara power developments (Statistik der gesamten Anlagen an den Niagara-Fällen). Western El. Bd 31. S 329. 1 Sp.

7855 *Dunlap, Canadian Niagara power development (weitere Fortschritte im Bau). El. World Bd 40. S 853. 2 Sp. — Western El. Bd 31. S 382. 3 Sp, 5 Abb.

7856 Testing the Niagara power tunnel. El. World Bd 40. S 911. ⊙ — Western El. Bd 31. S 383. 1 Sp.

7857 A. B. Weeks, Some features of operation in the Niagara power house. Am. El. Bd 14. S 536. 3 Sp, 2 Abb.

7858 *Escher, Wyss & Co., Turbinenanlage am Niagara (Lieferung von drei Turbinen von je 10000 P für die kanadischen Werke). El. Zschr. 1902. S 1087. ⊙

7859 *F. Broadbent, Notes on recent American installations. El. Rev. Bd 51. S 727. 2 Sp.

7860 *Power distribution in California (Statistik vorhandener Anlagen). El. Eng., London Bd 29. S 877. 4 Sp, 1 Abb.

7861 Electric power transmission in Northern California. Western El. Bd 31. S 409. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 41. S 855. ⊙

7862 The Northern California Power Co.'s transmission. El. Rev., New-York Bd 41. S 859. ⊙

7863 *Canadian long distance transmission (Fertigstellung der 112 km langen Fernleitung von den Shawinigan-Fällen nach Montreal für 8000 P und 5000 V; vergl. F 02, *743*). El. World Bd 40. S 957. ⊙ — Western El. Bd 31. S 421. ⊙

7864 The Atlanta Water and Electric Power Co. El. Rev., New-York Bd 41. S 712. 4 Sp. — Western El. Bd 31. S 365. 1 Sp. — El. World Bd 40. S 823. 1 Sp.

7865 Water-power developments around Ottawa. El. Rev., New-York Bd 41. S 535. 1 Sp.

7866 New power plant of Twin City Rapid Transit Co. Western El. Bd 31. S 288. 4 Sp, 4 Abb.

7867 *Contests over Susquehanna river power development (finanzielles über die Wasserkraftanlagen). Western El. Bd 31. S 386. ⊙

7868 *A. D. Adams, Electrical supply from water power (Entwicklungsstatistik der Wasserkraftanlagen in Massachusetts). El. World Bd 40. S 529. 2 Sp.

Digitized by Google

7869 New Washington water-power transmission plant (Werke an den Snoqualmie-Fällen und am Weißen Fluß). El. World Bd 40. S 818. 2 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 684. 3 Sp. — Western El. Bd 31. S 329. 1 Sp.

7870 The Randolph street sub-station and the development of the Chicago Edison system. El. World Bd 40. S 849. 8 Sp, 7 Abb.

7871 *The opening of the water works power plant at Sault Ste. Marie, Michigan (Betriebseröffnung der unter F 02, *5160* beschriebenen Anlage). El. World Bd 40. S 735 3 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 31. S 311. ⊙

7872 *Electrical features of the Michigan Lake Superior Power Co.'s plant at Sault Ste. Marie, Michigan (genauere Beschreibung des elektrischen Teiles der unter F 02, *5160* erwähnten Anlage). El. World Bd 40. S 773. 4 Sp, 2 Abb.

7873 *Possible power transmission from the ‚Soo' to Detroit (geplante Kraftübertragung von Sault Ste. Marie nach Detroit; 480 km, 20000 P, 80000 V). Western El. Bd 31. S 290. ⊙

7874 Long transmission from a steam station for electric traction (Portsmouth, N. H.). El. World Bd 40. S 569. 14 Sp, 13 Abb. — El. Zschr. 1902. S 1043. 1 Sp.

Elektrische Bahnen.

Allgemeines. Betrieb.

7875 *La traction électrique sur les chemins de fer suburbains (Konkurrenz zwischen Vorort-Eisenbahnen und elektrischen Straßen- und Vorortbahnen). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 255. ⊙

7876 *Electric traction on railways (Wahl des Energieverteilungssystems für elektrische Bahnen). El. Rev. Bd 51. S 765. 2 Sp.

7877 *Dalton, Some engineering hints on a tramway system (praktische Winke für den Bau von Bahnzentralen). El. Eng., London Bd 30. S 875. 4 Sp.

7878 *Dary, La traction électrique sur les grandes lignes (Bemerkungen über F 02, *5195*). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 248. 5 Sp.

7879 *Electric railway management (Erörterung verschiedener den Straßenbahnbetrieb betreffender Fragen gelegentlich einer Zusammenkunft von Straßenbahningenieuren in Detroit). El. Rev., New-York Bd 41. S 562. 8 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 24. S 324. 6 Sp.

7880 *Procedure on application for a tramway order (allgemeines über die Aufstellung eines Vertrages beim Bau von Straßenbahnen). El. Rev. Bd 51. S 611. 2 Sp.

7881 *L. E. Harvey, Some notes on overhead tramway wires (Bau und Überwachung der Oberleitung elektrischer Straßenbahnen). El. Rev. Bd 51. S 894. 2 Sp.

7882 *C. Hopkinson, B. Hopkinson u. E. Talbot, Electric tramways (Erfahrungen im Betriebe elektrischer Straßenbahnen). El., London Bd 50. S 149. 2 Sp. — Engin. Bd 74. S 671. 2 Sp.

7883 *A. A. Lisman, Pro and con of interurban trolleys (finanzielles). El. World Bd 40. S 1007, 1033. 3 Sp.

7884 *The control of traffic on electric tramways (Sicherheitsmaßregeln im Straßenbahnbetriebe). El. Rev. Bd 51. S 957. 2 Sp.

Digitized by Google

7885 *E. W. Elsley, Lecture on electric car driving (Unterweisungen für Motorwagenführer). El. Eng., London Bd 30. S 199, 231. 5 Sp, 6 Abb.

7886 *Phillimore, Tram car driving (allgemeines über Schulung des Fahrpersonals elektrischer Straßenbahnen). El. Rev. Bd 51. S 608. 3 Sp.

7887 *F. T. Stewart, The raw material for electric car driving (allgemeines über das Fahrpersonal elektrischer Straßenbahnen). El. Eng., London Bd 29. S 408. 2 Sp.

7888 *C. F. Wike, Notes on the wear and maintenance of tramways (Fahrschienenabnutzung). El. Eng., London Bd 30. S 114. 6 Sp, 5 Abb.

7889 *Resistance of road vehicles to traction (Einfluß des Radreifenmaterials und -Durchmessers, des Pflasters und der Wagenfederung auf die Zugkraft von Gefährten). El. Rev. Bd 51. S 1062. 1 Sp.

7890 *B. Field, Notes on the testing of tramway motors, and an investigation into their characteristic properties (ausführliche Anleitung zur Prüfung von Bahnmotoren). El. Eng., London Bd 30. S 222, 301, 333. 24 Sp, 21 Abb.

7891 Apparat zur Widerstandsprüfung von Bahnspeiseleitungen. El. Zschr. 1902. S 927. ⊙

7892 *Toy electric railway (elektrische Bahn mit Batteriebetrieb als Spielzeug). El. World Bd 40. S 796. 2 Abb. ⊙

7893 *W. R. Cooper, Electric traction on tramways and roads (Unzweckmäßigkeit der Akkumulatoren für Bahnbetrieb; Instandhaltung der Oberleitung usw.; elektrischer Omnibusbetrieb). El., London Bd 50. S 130. ⊙

7894 *Cristoforis, Traction storage batteries in Italy (Pufferbatterien in den Unterstationen der Bahnlinie Mailand-Varese; vergl. F 02, *2908* und *5298*). El., London Bd 50. S 256. 1 Sp.

7895 El.-Akt.-Ges. vorm. Lahmeyer & Co., Régulation automatique de la tension d'une dynamo avec batterie-tampon. Ecl. él. Bd 33. S 195. 2 Sp, 1 Abb.

7896 *Kölner Akkumulatoren-Werke Gottfried Hagen, Betriebssicherheit von Akkumulatorenwagen (Betriebserfahrungen mit Akkumulatoren in den Wagen der Rundbahn auf der Düsseldorfer Ausstellung). El. Anz. 1902. S 3145. 1 Sp. — El. Zschr. 1902. S 1141. ⊙

7897 *W. B. Potter, Railways etc., electric (Batterieschaltungen für Straßenbahnen mit Oberleitung). EP [1901] 15517.

7898 *Gotendorf, Einrichtung zur Aufhebung störenden Wechselstromes in mit Gleichstrom betriebenen Arbeitsleitungen elektrischer Eisenbahnen. DRP. Kl 201. Nr 135712.

7899 Maschinenfabrik Örlikon, Schaltung von elektrischen Tramwagen mit Bremsen für Talfahrt und plötzliches Anhalten auf Gefällen. Zschr. El. Maschb. Bd 5. S 454. 2 Sp, 1 Abb.

7900 *Union El.-Ges., Einrichtung zum Stromlosmachen der Stromabnehmer elektrisch betriebener Fahrzeuge oder Züge mit mehreren die Fahrleitung gleichzeitig berührenden Stromabnehmern beim Befahren stromloser Strecken. DRP. Kl 201. Nr 136552.

7901 *F. C. Perkins, Alternating-current railway systems (geschichtliches über die Entwicklung der Wechselstrom-Bahnsysteme nebst kurzen Beschreibungen). Western El. Bd 31. S 233, 250. 7 Sp, 11 Abb.

Digitized by Google

7902 *Single-phase railway systems (Vergleich verschiedener Einphasenstrom-Bahnsysteme). — Geipel u. Lange, W. Cramp, Bemerkungen. El., London Bd 50. S 62, 150, 237, 279. 7 Sp.

7903 *Niethammer, Drehstrom- versus Gleichstrombahnen. — Kübler, dasselbe (Bemerkung zu F 02, *5197* und *5213*). El. Zschr. 1902. S 1043, 1127. 2 Sp.

7904 *El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Schaltungsweise für die Triebmaschinen von Fahrzeugen mit hochgespanntem Wechselstrom betriebener Bahnen (Anordnung von unabhängigen Hoch- und Niederspannungsmotoren). DRP. Kl 21l. Nr 134022.

7905 *B. G. Lamme, Ein neues Einphasen-Wechselstromsystem für elektrische Bahnen (näheres über die geplante Bahnlinie zwischen Washington, Baltimore und Annapolis; vergl. auch F 02, *5213* und *5301*). El. Zschr. 1902. S 983. 6 Sp, 2 Abb. — Zschr. El., Wien 1902. S 526. 2 Sp, 2 Abb. — El. Anz. 1902. S 2925, 2952. 9 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 40. S 537. 10 Sp, 2 Abb. — El. Rev. Bd 51. S 655, 722. 6 Sp, 3 Abb. — El., London Bd 50. S 64. 8 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 31. S 238. 7 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 433. 17 Sp, 2 Abb. — Am. El. Bd 14. S 485. 2 Sp, 3 Abb. — Trans. Am. Inst. El. Eng. 1902. S 1231. 16 S, 2 Abb. — Ind. él. 1902. S 483. 1 Sp.

7906 *The alternating current for heavy railroad work (Bemerkungen im Anschluß an das Bahnsystem von Lamme; F 02, *5213*). Western El. Bd 31. S 367. 2 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 24. S 288. ⊙

7907 H. W. Leonard, Multiple unit, voltage speed control for trunk line service. Trans. Am. Inst. El. Eng. 1902. S 1581. 4 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 40. S 863. 2 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 735. 4 Sp, 1 Abb. — Am. El. Bd 14. S 565. 3 Sp, 1 Abb. — Zschr. El., Wien 1902. S 646. 1 Sp.

7908 C. Marillier, Railways etc., electric. EP [1901] 15918.

7909 Pacinotti, Elektromagnetische Bahn. DRP. Kl 20k. Nr 134273.

7910 Potter alternating-current railway system. Western El. Bd 31. S 344. 3 Sp, 3 Abb. — USP 712589, 712961, 713016.

7911 *W. B. Potter, Electric railway (1900; Drehstrombahn unter Benutzung verschiedener Frequenzen des Stromes). USP 716101. — Western El. Bd 31. S 469. 3 Sp, 2 Abb.

7912 Rateau, Système Constantinesco pour l'utilisation de l'énergie résultant de la descente des voitures sur voies ferrées en pente. Ecl. él. Bd 33. S 239. 3 Sp.

7913 Soc. Anon. pour la Transmission de la Force par l'Electricité, Railways etc., electric; transformers. EP [1901] 13732.

7914 *Zelenay, L. Rosenfeld u. Dulait, Bahnanlage mit Mehrphasen-Wechselstrombetrieb (vergl. F 02, *5316*). DRP. Kl 20k. Nr 135706.

Versuche.

7915 *Die elektrischen Versuchs-Schnellfahrten der Studien-Gesellschaft (geplante Neuausrüstung der Strecke Marienfelde-Zossen; vergl. F 02, *5214*). Zschr. El., Wien 1902. S 571. ⊙

7916 *Versuchs-Schnellfahrten der Studien-Gesellschaft in Berlin (Versuche mit der unter F 02, *5434* beschriebenen Schnellbahn-

Digitized by Google

lokomotive mit einem ganzen Zuge und 50 km/St. Geschwindigkeit). El. Anz. 1902. S 2803, 2869. 1 Sp.

Kosten.

7917 *Ph. Dawson, Electric traction progress (statistisches über Kosten in Bahnanlagen). El. Eng., London Bd 29. S 695. 8 Sp.

Unfälle.

7918 *The accident on the Glasgow tramways (offizieller Bericht an das Board of Trade über F 02, *5226*). El., London Bd 49. S 1034. 2 Sp. — El. Rev. Bd 51. S 692. 3 Sp. — Zschr. El., Wien 1902. S 564. 2 Sp.

7919 *Les accidents de tramways électriques en Angleterre (allgemeines über Straßenbahnunfälle im Anschluß an die Vorkommnisse in Glasgow; F 02, *5226* und *7918*). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 348. 1 Sp.

7920 *Trolley car accidents (allgemeines über Verhütung von Straßenbahn-Unfällen). El. Rev. Bd 51. S 605. 2 Sp.

Störungen durch elektrische Bahnen.

7921 *L. C. Anderson, Electrolysis and waterworks (allgemeines über elektrolytische Zerstörung von Wasserröhren durch Bahnströme). El. Rev., New-York Bd 41. S 558. 2 Sp.

7922 *Brophy, Electrolysis and its remedies (Verhinderung elektrolytischer Zerstörung von Metallrohrleitungen durch isolierende Verbindungsstücke in denselben). El. Rev., New-York Bd 41. S 441, 474. 3 Sp.

7923 *F. Lubberger, Die vagabundierenden Ströme im Jahre 1902 (Referat über verschiedene Versuche und Mittel der Abhilfe). J. Gas. Wasser. 1902. S 957. 7 Sp, 5 Abb. — El., London Bd 50. S 339. ⊙

7924 *Humphreys, Electrolysis in water-pipes (Vorschriften des Board of Trade zum Schutze von Wasserrohren gegen elektrolytische Zerstörung durch Erdströme). El. Eng., London Bd 30. S 189. 9 Sp.

7925 Mörk, Die Bekämpfung der vagabundierenden Ströme. — Larsen, Bemerkung (vergl. auch F 02, *5228*). El. Zschr. 1902. S 1069, 1141. 3 Sp, 5 Abb.

7926 Pio, Disturbances to telegraph lines by three-phase railway. El. World Bd 40. S 655. 1 Sp. — El., London Bd 49. S 935. 1 Sp.

Linien im Betrieb, im Bau und in Vorbereitung.

7927 *Electric railways and tramways in Europe (Beschreibung verschiedener Bahnanlagen). El. Rev. Bd 51. S 1088. 3 Sp.

Digitized by Google

7928 *Recent methods of trackless trolley operation (Beschreibung verschiedener gleisloser Bahnen). El. World Bd 40. S 939. 4 Sp, 6 Abb.

7929 *Electric railways in Germany (im Betriebe befindliche Bahnen in Deutschland). El. Rev. Bd 51. S 768. 2 Sp.

7930 *Große Berliner Straßenbahn-Ges., Umwandlung des Pferdebetriebs in den elektromotorischen Betrieb (Betriebs- und Kostenstatistik). El. Anz. 1902. S 3196. 2 Sp.

7931 *Fortführung der Hochbahn in Berlin (neue Untergrundbahnprojekte der Siemens & Halske Akt.-Ges.). El. Anz. 1902. S 2541. ⊙

7932 *La traction électrique en Allemagne (elektrischer Vorortbahnbetrieb der Union-El.-Ges. zwischen Berlin und Groß-Lichterfelde). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 240. ⊙

7933 *Die Berliner städtische Untergrundbahn Nord-Süd (näheres über F 02, *5237*). El. Zschr. 1902. S 1010. 1 Sp.

7934 Kontinentale Ges. für el. Unternehmungen, Nürnberg, Projekt einer Schwebebahn (Nord-Süd-Bahn für Berlin). Zschr. El., Wien 1902. S 531. 1 Sp. — El. Zschr. 1902. S 967. ⊙

7935 *Herabminderung des Hochbahngeräusches in Berlin (sechs Versuchsanordnungen). Zschr. El., Wien 1902. S 505. ⊙ — El. Zschr. 1902. S 1010. ⊙

7936 Elektrische Straßenbahn Hannover (näheres über F 02, *5241*). El. Zschr. 1902. S 893. ⊙

7937 *Leipziger elektrische Straßenbahn (Betriebsbericht für 1901). El. Zschr. 1902. S 912. ⊙

7938 *Elektrische Bahn Loschwitz-Pillnitz (Fortsetzung des unterbrochenen Baues). El. Zschr. 1902. S 1135. ⊙

7939 *Emploi de l'électricité sur les chemins de fer saxons (elektrischer Vorortverkehr auf den sächsischen Eisenbahnen mit Akkumulatorenwagen). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 412. ⊙

7940 *Verkehr der österreichischen und bosnisch-herzegowinischen Eisenbahnen mit elektrischem Betriebe im III. Quartal 1902 und Vergleich des Verkehres und der Einnahmen des Jahres 1902 mit jenen des Jahres 1901 (Betriebsstatistik). Zschr. El., Wien 1902. S 599. 2 Sp.

7941 *Verkehr der ungarischen Eisenbahnen mit elektrischem Betriebe im III. Quartal 1902 und Vergleich des Verkehres und der Einnahmen des Jahres 1902 mit jenen des Jahres 1901 (Statistik). Zschr. El., Wien 1902. S 567. 2 Sp.

7942 *Enquête wegen Förderung der Verkehrssicherheit auf den elektrisch betriebenen Straßeneisenbahnen in Ungarn (Aufstellung von Sicherheitsvorschriften). Zschr. El., Wien 1902. S 492. ⊙

7943 *Revision des Verkehres der elektrischen Eisenbahnen in Budapest (Verhandlungen über Herabminderung der Fahrgeschwindigkeit und der Überfüllung der Wagen). Zschr. El., Wien 1902. S 629. ⊙

7944 *Zur Frage der Einführung der elektrischen Traktion auf Eisenbahnen in Ungarn (Äußerung des ungarischen Handelsministers). Zschr. El., Wien 1902. S 647. ⊙

7945 *Elektrische Bahnen in Österreich (Beschreibung mehrerer neuerdings konzessionierter elektrischer Bahnen). El. Zschr. 1902. S 1133. 4 Sp.

7946 *Konzessionierung einer mit elektrischer Kraft zu betreibenden schmalspurigen Kleinbahn in Marienbad (näheres über F 02, *2872*). Zschr. El., Wien 1902. S 600. 1 Sp.

Digitized by Google

7947 *Konzessionierung einer mit elektrischer Kraft zu betreibenden, teils normal-, teils schmalspurigen Kleinbahn von Kaltern auf den Mendelpaß. Zschr. El., Wien 1902. S 546. 2 Sp.

7948 *Konzessionierung von elektrisch zu betreibenden, schmalspurigen Kleinbahnlinien in Laibach, Polnisch-Ostrau, Prag und Saaz. Zschr. El., Wien 1902. S 493. 2 Sp.

7949 *Projektierte elektrische Bahn niederer Ordnung Trient-Malè (Nonstalbahn). Zschr. El., Wien 1902. S 494. ⊙

7950 *Projektierte elektrische Straßenbahn in Preßburg. Zschr. El., Wien 1902. S 494. ⊙

7951 Brown, Boveri & Cie., Elektrisch betriebene Straßenbahn Aarau-Schöftland, Schweiz. Zschr. El. Maschb. Bd 5. S 441. 10 Sp, 14 Abb.

7952 *A. Sidler, Die Jungfraubahn (genaue Beschreibung der Anlagen, vergl. F 01, *4696* und *6737*). Zschr. El., Wien 1902. S 589, 606, 621, 638. 32 Sp, 20 Abb.

7953 *Tableau de distribution d'une sous-station à quatre commutatrices Thomson-Houston de 300 KW (Beschreibung der Umformer- und Schaltanlagen der Straßenbahnlinie Invalides-Versailles im Anschluß an F 02, *2880*). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 200. 16 Sp, 1 Abb.

7954 *Development of the Paris underground (neue im Bau begriffene Linien). El. World Bd 40. S 813. ⊙

7955 *Le Métropolitain de Paris (genaue Beschreibung der Betriebseinrichtungen der Pariser Untergrundbahn; vergl. F 02, *2881*). Ind. él. 1902. S 509. 26 Sp, 11 Abb.

7956 *Essais effectués sur des trains électriques du Métropolitain de Paris (Betriebsergebnisse auf der Pariser Untergrundbahn, F 02, *2881*; Registrierung des Energieverbrauches der Züge). Ind. él. 1902. S 564. 4 Sp, 5 Abb.

7957 Dubs, Tramways électriques de Marseille. Station centrale et sous-stations de transformation. Génie civ. Bd 41. S 229. 15 Sp, 22 Abb.

7958 Bricard, Le réseau des tramways de Nice et du Littoral au point de vue de la production de l'énergie électrique. Ecl. él. Bd 33. S 253. 18 Sp, 6 Abb.

7959 M. A. Delasalle, Electric railway of the Compagnie d'Orleans. El. Rev., New-York Bd 41. S 824. 2 Sp.

7960 *Le chemin de fer électrique Bruxelles-Anvers (geplante elektrische Bahn). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 239. ⊙

7961 *Elektrische Schnellbahn Antwerpen-Brüssel (geplante Schwebebahn). El. Zschr. 1902. S 1010. ⊙

7962 F. C. Perkins, St. Gilles electric power and Luttiches street railway. El. Rev., New-York Bd 41. S 832. 6 Sp, 4 Abb.

7963 *Municipal tramways (Straßenbahn-Betriebsstatistik einiger englischen Städte). El. Eng., London Bd 30. S 556. 4 Sp.

7964 *Dawson, La traction électrique en Angleterre (statistisches über englische Straßenbahnen). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 376, 389, 402. 17 Sp.

7965 *Les tramways électriques en Angleterre (Entwicklungsübersicht). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 255. 1 Sp.

7966 *Waller, Through traffic on tramways for passengers and goods (Übergangsverkehr von Personen und Gütern auf englischen Straßenbahnen). El. Eng., London Bd 30. S 118. 5 Sp.

7967 *London underground roads (Fortschritte im Bau der Untergrundbahnen). El. World Bd 40. S 1008. ⊙

7968 *Webster, Underground electric tube railways in London (Übersicht über geplante und bestehende Untergrundbahnen). El. Rev., New-York Bd 41. S 851. 8 Sp, 2 Abb.

7969 *Les chemins de fer électriques souterrains de Londres (Änderung der Projekte über Untergrundbahnen). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 349. ⊙

7970 *London underground railways (neue Untergrundbahnprojekte). El., London Bd 50. S 302. 3 Sp, 1 Karte.

7971 *Die Londoner Tiefgrund-Rohrbahnen (allgemeines und Finanzierung). El. Zschr. 1902. S 1009. 1 Sp.

7972 *Electric underground situation in London (finanzielles). El. World Bd 40. S 663. ⊙

7973 *D. A. Sutherland, The atmosphere of the Central London Railway (Zusammensetzung der Atmosphäre im Tunnel der genannten Bahn). El. Rev. Bd 51. S 1065. 4 Sp.

7974 *The electrification of the South London Tramways (Einführung des elektrischen Betriebes; genaue Beschreibung der Strecken- und Wagenausrüstung; vergl. F 02, *5274*). Engin. Bd 74. S 495, 698, 773. 24 Sp, 32 Abb.

7975 *Straßenbahnverkehr in London (allgemeines). El. Zschr. 1902. S 1066. 1 Sp.

7976 *Jacomb-Hood, Electric traction in its relation to existing railways (geplante Einführung des elektrischen Betriebes auf den Linien der London and South Western Railway). El., London Bd 49. S 1037. 2 Sp.

7977 Neue Straßenbahnlinien auf dem Tyne-Ufer. El. Zschr. 1902. S 1135. 1 Sp. — El. Eng., London Bd 30. S 474. 11 Sp, 9 Abb. — El. Rev. Bd 51. S 623. 6 Sp, 9 Abb. — El., London Bd 49. S 983. 6 Sp, 7 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 680. 7 Sp, 5 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 24. S 269. 2 Sp.

7978 *Les tramways électriques de Liverpool (Betriebsergebnisse der elektrischen Straßenbahnen). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 319. 1 Sp. — Erhöhte Fahrgeschwindigkeit auf der Stadtbahn in Liverpool. El. Zschr. 1902. S 942. 1 Sp.

7979 *Les chemins de fer électriques en Angleterre (geplante Umwandlung der Eisenbahnlinien Liverpool-Southport und London and South Western Railway für elektrischen Betrieb). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 331. ⊙

7980 *Hopkinson u. Talbot, Les tramways électriques en Angleterre (Betriebsergebnisse auf den elektrischen Straßenbahnen in Leeds und Newcastle-on-Tyne). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 367. 2 Sp.

7981 *McColl, Tramway accounts and the question of depreciation (finanzielles über die Glasgower Straßenbahnen). El. Rev. Bd 51. S 1058. 2 Sp.

7982 *Yorkshire Railway Co., Elektrische Vollbahnen (geplante Umwandlung der Lancashire- und Yorkshire-Eisenbahn für elektrischen Betrieb). El. Zschr. 1902. S 1010. ⊙

7983 Lancaster tramways. El., London Bd 50. S 172. ⊙

7984 The Nelson electric supply and tramways undertaking. El. Eng., London Bd 29. S 474. 5 Sp, 4 Abb.

7985 *J. C. Robinson, The Bristol tramways electrical installation (Kraftwerk der Straßenbahnen in Bristol). El. Eng., London Bd 30. S 155. 4 Sp.

Digitized by Google

7986 *Doncaster electric tramways (Betriebseröffnung, Beschreibung des Kraftwerks). El. Eng., London Bd 29. S 798. 11 Sp, 9 Abb.

7987 *Yarmouth tramways (näheres über F 02, *5284*). El. Eng., London Bd 30. S 258. 22 Sp, 23 Abb.

7988 *La traction électrique en Russie (geplante elektrische Bahn St. Petersburg-Vologda-Petrozavodzk). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 240. ⊙

7989 *Un chemin de fer électrique entre Varsovie et Lodz (geplante elektrische Bahn). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 288. ⊙

7990 *Swedish government considering big electric-railway project (geplante Umwandlung von 6720 km schwedischer Bahnen für elektrischen Betrieb). Western El. Bd 31. S 334. ⊙

7991 *A. Brunn, Die elektrische Traktion auf Vollbahnen mit besonderer Berücksichtigung der im Bau befindlichen Valtellinastrecke der italienischen Südbahngesellschaft (vergl. auch F 02, *2908*). Zschr. El. Maschb. Bd 5. S 367. 9 Sp, 12 Abb, 1 Tafel.

7992 *El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Elektrische Vollbahn Chiavenna-Colico-Sondrio (Bemerkung zu F 02, *5297*). El. Zschr. 1902. S 899. ⊙

7993 *C. Pio, Some features of the Valtellina three-phase railway (weiteres über die unter F 02, *2908* beschriebene Valtellina-Bahn). El. World Bd 40. S 689. 3 Sp, 3 Abb. — El., London Bd 50. S 90. 4 Sp, 3 Abb.

7994 *Power house and sub-stations of the Milan-Porto Ceresio railway (Beschreibung des Kraftwerkes und der Unterstationen der unter F 02, *2908* und *5298* erwähnten Bahn). Am. El. Bd 14. S 555. 14 Sp, 9 Abb.

7995 *G. H. Gibson, High-speed electric inter-urban railways (Übersicht über elektrische Bahnanlagen in den Vereinigten Staaten). El., London Bd 50. S 153. 4 Sp.

7996 *Street car travel in New York state (Verkehrsstatistik der Bahnen in Manhattan und Brooklyn). El. World Bd 40. S 1045. 1 Sp.

7997 *Earnings of street railways in New York state (finanzielles über Straßenbahnen im Staate New-York, 1901/02). El. World Bd 40. S 752. ⊙

7998 *A new trolley bridge for greater New York (geplante neue Brücke für Straßenbahnverkehr). El. World Bd 40. S 1008. ⊙

7999 The sleet break-down of the Manhattan system. El. World Bd 40. S 992. 2 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 31. S 459. 3 Sp, 2 Abb.

8000 *Electric railway working (Stromverbrauchsaufnahmen der Liverpooler Hochbahn; vergl. F 02, *2922*). El. Rev. Bd 51. S 890. 3 Sp, 1 Abb.

8001 Electrical features of the Aurora, Elgin and Chicago Railway. El. World Bd 40. S 903. ⊙ — Western El. Bd 31. S 417. 8 Sp, 15 Abb.

8002 Elektrische Bahn Boston-Worcester. Zschr. El., Wien 1902. S 569. 1 Sp.

8003 *Electric railway for the St. Louis exhibition (15,5 km lange elektrische Bahn für die Ausstellung; Stromzuführung durch dritte Schiene). El., London Bd 50. S 95. ⊙

8004 Interurban work on the Oley-Valley-railway. El. World Bd 40. S 695. 2 Sp, 5 Abb. — Zschr. El., Wien 1902. S 571. ⊙

8005 *The Pennsylvania railroad in New York (allgemeines über die geplante Bahn). Western El. Bd 31. S 253. 2 Sp, 1 Abb.

Digitized by Google

8006 *Evolution of street cars in Evansville, Ind. (Umwandlung der durch Maultiere betriebenen Straßenbahn für elektrischen Betrieb). Western El. Bd 31. S 443. 1 Sp, 2 Abb.

8007 *F. I. Bennett, The street-railway problem in Chicago (allgemeines über das anzunehmende System für die Straßenbahnen). Western El. Bd 31. S 270. 6 Sp, 2 Abb.

8008 *Interurban electric railways in three states (Übersicht der bestehenden elektrischen Bahnen in Ohio, Michigan und Indiana). Western El. Bd 31. S 228. 14 Sp, 3 Abb.

8009 Pell, The western Ohio railway. El. Rev., New-York Bd 41. S 774. 10 Sp, 7 Abb.

8010 Carter, Columbus, Buckeye Lake and Newark electric railway. Western El. Bd 31. S 457. 4 Sp, 4 Abb.

8011 *Storage battery for heavy railroad work (große Pufferbatterien für die elektrische Zugschleppung auf der Tunnelstrecke bei Baltimore; vergl. F 02, *843* und *5302*). Western El. Bd 31. S 408. ⊙

8012 *Grand Rapids, Grand Haven and Muskegon railway. Western El. Bd 31. S 460. 5 Sp, 3 Abb.

8013 *The street railways of Detroit, Mich. (Beschreibung des Straßenbahnnetzes). El., London Bd 50. S 3. ⊙

8014 Die Überlandbahnen von Detroit, Mich. Zschr. El., Wien 1902. S 582. 3 Sp. — El. World Bd 40. S 521, 525. 14 Sp, 10 Abb. — Western El. Bd 31. S 221, 226, 227. 20 Sp, 31 Abb.

8015 *Detroit, Ypsilanti, Ann Arbor and Jackson railway (vergl. auch F 02, *8014*). Western El. Bd 31. S 227. 2 Sp, 3 Abb.

8016 *G. W. Parker, Electric express and package delivery (elektrische Expreß-Güterbeförderung in Detroit). Western El. Bd 31. S 273. 3 Sp, 3 Abb.

8017 *La traction électrique en Barmanie (geplante elektrische Straßenbahn verbunden mit Lichtanlagen in Birma). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 332. ⊙

8018 *Elektrische Eisenbahnen in Melbourne (geplante Verbindung Melbournes mit seinen Vorstädten). El. Zschr. 1902. S 1087. ⊙

8019 Sykes, The Sydney, Australia, tramway system. El. World Bd 40. S 889. 9 S, 7 Abb. — Western El. Bd 31. S 245. 1 Sp.

8020 *The Honolulu Rapid Transit and Land Co. Honolulu, Hawaiian Islands (elektrische Straßenbahn in Honolulu, Kraftwerk mit 3 × 300 KW Gleichstrom 500 V). El. Rev., New-York Bd 41. S 438. 6 Sp, 4 Abb.

Konstruktionen.

Systeme.

Allgemeines. Zugsteuerung.

8021 *F. E. Case, Motor-control system (elektrische Zugsteuerung der General Electric Co.). USP 716189.

8022 *Case, Train-control system (Abhängigkeit der Nebenschalter vom Hauptschalter). USP 706020.

8023 F. E. Case, British Thomson Houston Co., Railways etc., electric. EP [1901] 15190.

8024 *Case, Electric train control. EP [1901] 10734.

8025 *S. L. G. Knox, Train-control system (elektromagnetische Zugsteuerung). USP 717219.

Digitized by Google

8026 *W. B. Potter, System of control for electrically-propelled vehicles (1899; Druckluft-Zugsteuerung für elektrisch betriebene Fahrzeuge). USP 715291.

8027 *Siemens Bros. & Co. u. A. Siemens, Electric cars (elektromagnetische Zugsteuerung). EP [1901] 14236.

8028 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Elektrisch beeinflußte Steuerungseinrichtung für elektrisch betriebene Züge, deren Motorwagen mit je einem Fahrtrichtungsschalter und einem hiervon getrennten Fahrschalter versehen sind. DRP. Kl 20 l. Nr 136093.

8029 *Zweigbergk, Antriebsvorrichtung für solche Fahrschalter elektrischer Bahnen, die mit Druckluft betrieben und elektrisch oder pneumatisch durch einen Hauptschalter gesteuert werden. DRP. Kl 20 l. Nr 134572.

8030 *Acme Magnetic Traction Co., Einrichtung zur Adhäsionsvermehrung für Eisenbahnfahrzeuge aller Art (Magnetisierung der Wagenachsen). DRP. Kl 20 l. Nr 134511.

8031 *Increase of traction by magnetism (Erfolge mit der Erhöhung der Adhäsion von Schienenfahrzeugen durch Magnetisierung der Radachsen). El. World Bd 40. S 972. ⊙

8032 B. B. Hill, Magnetic traction wheel. El. Rev., New-York Bd 41. S 648. 1 Sp, 1 Abb. — USP 710691.

8033 Honey, Electromagnetic traction-increasing device. USP 714695. — Western El. Bd 31. S 447. 1 Sp.

Unterirdische Stromzuführung.

8034 *W. Chapman, Railways etc., electric (Formgebung und Befestigung der Stromschiene in Schlitzkanälen). EP [1901] 15195.

8035 *A. N. Connett, Railways etc., electric (Stromzuführungskanal-Konstruktion auf Brücken). EP [1901] 14807.

8036 *Cornwallis-West, Electric railway or tramway (Formsteine für den Aufbau von Stromzuführungskanälen). USP 711292.

8037 *Unterirdische Stromzuführung (Kanalkonstruktionen einiger Londoner Linien). El. Zschr. 1902. S 967. 1 Sp, 2 Abb.

Stromzuführung durch dritte Schiene.

8038 *Brooks, Protector for third rails of electric railways (verdeckte Anordnung einer C-förmigen Stromzuführungsschiene). USP 714446.

8039 *Farnham, Electric railway (Stromzuführungssystem für elektrische Bahnen). USP 716995.

8040 *Keferstein, Anordnung in den Weichen und Kreuzungen elektrischer Bahnen mit zwei oder mehr isolierten Kontaktleitungen. DRP. Kl 20k. Nr 133007.

8041 *H. G. Nicholson, Railways etc., electric (Weichen und Kreuzungen von Stromzuführungsschienen). EP [1901] 16419.

Teilleiter- und Kontaktknopfsysteme.

8042 *The Dolter surface-contact system (vergl. F 02, *5340*). El., London Bd 50. S 192. 2 Sp, 2 Abb.

8043 *G. Paul, Tramways à contacts superficiels (Bemerkung zu F 02, *5337*). — Dolter, Bemerkung. Ind. él. 1902. S 485, 507, 555. 7 Sp.

8044 *de Felice, Tosi u. Parboni, Stromzuführungseinrichtung für elektrische Bahnen mit Oberflächenkontakten (Stromschlußschalter). DRP. Kl 20k. Nr 134660.

8045 *E. M. Hewlett, Railways etc., electric (Schalter für Oberflächen-Kontaktknopfsysteme). EP [1901] 15880.

8046 *W. S. Hill, Electrical traction system (Kontaktknopfsystem). USP 711107.

8047 *Lorain Steel Co., Unterirdische Stromzuführung für elektrische Eisenbahnen (Oberflächen-Kontaktknöpfe). DRP. Kl 20 k. Nr 133329, 133330.

8048 *W. B. Potter, Railways etc., electric (Oberflächen-Kontaktknopfsystem). EP [1901] 15881. — Surface-contact structure (leicht aus dem Straßenpflaster entfernbarer Kontaktknopf). USP 713015.

8049 *Stierlin, Selbsttätige Kupplung für parallel zur Fahrtrichtung laufende Kontaktschienen an Wagen für elektrische Bahnen. DRP. Kl 20 l. Nr 133009.

8050 *Ashley, Electric railway (1898; Teilleitersystem). USP 713274.

8051 *I. W. Betts, Railways etc., electric (Kontaktknopf für Teilleitersysteme). EP [1901] 15691.

8052 *W. M. Brown, Contact-shoe for electric railways (durch seinen Aufbau stark federnder Kontaktschuh für Kontaktknopfsysteme). USP 713742. — Contact-box for electric railways (Kontaktknopf für Teilleitersysteme). USP 717070.

8053 *Farnham, Aufhängung für bewegliche, in einem auf Trägern ruhenden Kasten angeordnete Kontaktschienen (Teilleiter) bei elektrischen Bahnen. DRP. Kl 20k. Nr 133567.

8054 *Hacking, Electric tram and railway (Teilleitersystem). USP 716411.

8055 Honsberg, Unterirdische Stromzuführung für elektrische Straßenbahnen mit Teilleiterbetrieb. DRP. Kl 20k. Nr 134513.

8056 *von Kandó, Vom Fahrzeug gesteuerte Schalteinrichtung für elektrische Bahnen mit Teilstreckenbetrieb). DRP. Kl 20 i. Nr 132287.

8057 *Kingsland, Anschlagarm für elektrische Motorwagen auf Bahnen mit Teilleitern. DRP. Kl 20k. Nr 134514.

8058 *W. B. Potter, Electric-railway system (1900; Teilleitersystem für Drehstrombahnen). USP 712961, 713016.

8059 *W. Robinson, Electric-railway system (1898; Teilleitersystem). USP 714746.

8060 *Société Rouaix, Volatron & Cie., Elektromagnetisches Relais mit zwei hinter einander liegenden Stromschlußstellen (Kontaktknopf für Teilleitersysteme). DRP. Kl 20k. Nr 133590.

Oberleitung. Drahtaufhängung.

8061 *Galovtsik, Stromleitung für elektrische Bahnen. DRP. Kl 20k. Nr 134071.

8062 *W. Schaefer, Kontaktdraht für elektrische Bahnen. DRP. Kl 20k. Nr 134020.

8063 E. G. Thomas, Fahrleitung für elektrische Bahnen, bei welcher die Breite des Leiters größer ist als seine Höhe. DRP. Kl 20k. Nr 134107. — EP [1901] 17877.

8064 *Batchelder, Support for high-tension trolley-wires (Aufhängung von Hochspannungsleitungen). USP 717324.

8065 *Palmros, Electric-trolley-wire hanger (Fahrdrahtisolator). USP 715415.

8066 *R. C. Quin u. J. F. Simpson, Railways etc., electric (Oberleitungsisolator). EP [1901] 17215.

8067 *Straßen-Eisenbahn-Ges., Fahrdrahtspanner zur Regelung der Zugspannung in Fahrleitungen elektrischer Bahnen. DRP. Kl 20k. Nr 134108.

8068 *Union El.-Ges., Dilatationsvorrichtung für die Oberleitung elektrischer Straßenbahnen (Aufhängung, welche die durch Temperaturänderung bedingte Ausdehnung des Fahrdrahtes ermöglicht). DRP. Kl 20k. Nr 134570.

8069 *Root, Ice-cleaner for trolley-wires (Apparat zum Enteisen der Oberleitung). USP 710516.

8070 *Cribb, Overhead electric trolley-wire (Vorrichtung um gerissene Oberleitungen stromlos zu machen). USP 716988.

8071 *Lubliner, Einrichtung zum selbsttätigen Stromlosmachen gerissener Fahrdrähte für elektrische Bahnen. DRP. Kl 20k. Nr 133331.

8072 *D. S. Munro, Railways etc., electric (Sicherheitsschaltungen für die Oberleitung elektrischer Straßenbahnen). EP [1901] 17383.

8073 R. P. Wilson, Railways etc., electric. EP [1901] 16814.

Sammelarme.

8074 *C. Bach u. K. Richard, Railways etc., electric (Walzenstromabnehmer für Oberleitung). EP [1901] 13478.

8075 *J. H. F. Bale, Railways etc., electric (Rollenstromabnehmer). EP [1901] 14049.

8076 *Buder, Trolley-pole (Stromabnehmer mit drei einzeln benutzbaren Rollen). USP 716376.

8077 *A. Heller, Bügelschleifstück mit zwei Schleifflächen für Stromabnehmer elektrischer Straßenbahnen mit Oberleitung. DRP. Kl 20 l. Nr 135761.

8078 *Hublinger, Trolley (Stromabnehmerkopf). USP 712539.

8079 *J. F. Kerr, Trolley (Oberleitungsstromabnehmer; um eine vertikale Achse drehbare Rolle). USP 710469.

8080 Laclede Car Co., Stromabnehmer für elektrische Bahnen mit Oberleitung, dessen Feder beim Entgleisen des Abnehmers außer Tätigkeit kommt. DRP. Kl 20 l. Nr 134512.

8081 *G. A. Menlove, Railways etc., electric (Leitrolle für Rollenstromabnehmer). EP [1901] 14813.

8082 *Noiset u. Häller, Fernrohrartig in einander schiebbarer und von zwei Federn in der Ruhelage in senkrechter Stellung gehaltener Stromabnehmer (Rollenstromabnehmer). DRP. Kl 20l. Nr 134779.

8083 *M. u. L. Nordheimer, Stromabnehmer für elektrische Motorwagen mit Oberleitungsbetrieb (Stromabnehmer mit in der Mitte eingeschnürter Walze und seitlichen Ansatzhörnern). DRP. Kl 20l. Nr 135708.

8084 J. Parsons, Railways etc., electric. EP [1901] 14930.

8085 *E. A. Stierlin, Railway etc., electric; cranes (Stromabnehmer für Oberleitungen von Straßenbahnen und Kranen). EP [1901] 17618.

8086 *Ch. E. Thomas u. Olinger, Trolley for electric railways (Stromabnehmer für Oberleitung). USP 711022.

8087 *J. H. Walker, Trolley-pole harp (gabelförmiger Oberleitungsstromabnehmer). USP 714267.

Digitized by Google

8088 *Holland, Trolley stand (Lagerung von Oberleitungsstromabnehmern). USP 717401.

8089 *Kilbourn, Trolley-stand (Lagerung von Stromabnehmern). USP 717414.

8090 *Lidke, Trolley-stand (Lagerung von Stromabnehmern). USP 717423.

8091 *E. J. B. Lowdon, K. Lowdon u. Balfour, Railway etc., electric (Lagerung von Stromabnehmern). EP [1901] 13840.

8092 *E. J. Parker u. A. S. Paton, Railways etc., electric (Stromabnehmerlagerung). EP [1901] 15146.

8093 *Union El.-Ges., Stromabnehmer für elektrische Bahnen mit Oberleitung (federnde Stromabnehmerstange). DRP. Kl 20l. Nr 133008.

8094 *Wolfe, Automatic releasing device for safety trolleys (Abfederung von Oberleitungsstromabnehmern). USP 713828.

8095 *M. Zimmermann u. Muschalla, Vorrichtung zum Anpressen des Stromabnehmers für elektrische Bahnen mit Oberleitung (Solenoid, welches von einer besonderen Stromquelle des Wagens erregt wird). DRP. Kl 20l. Nr 133568.

8096 *T. B. Birkby u. F. E. Birkby, Railways etc., electric (Stromabnehmer, Rollenlagerung). EP [1901] 15242.

8097 *Pleiss u. Bilstein, Stromabnehmerrolle für elektrische Bahnen mit Oberleitung (Rollenschmierung durch Ringe oder Schöpfbänder). DRP. Kl 20l. Nr 133634.

8098 *J. H. Walker, Contact for trolley harps (Stromabnehmer, Rollenlagerung). USP 714268.

8099 *J. G. Lister, Railway etc., electric (Stromabnehmer mit Sicherung gegen das Herausspringen der Rolle). EP [1901] 12456.

8100 *Prince, Trolley-guard (Schutzvorrichtung an Stromabnehmern beim Entgleisen der Rolle). USP 714608.

8101 *Reed, Trolley-guard (gegen Herausspringen geschützte Stromabnehmerrolle). USP 716477.

8102 *Sharwell, Trolley connection and guard for electric cars (Schutzvorrichtung an Stromabnehmern gegen Herausspringen der Rolle). USP 717291.

8103 *C. I. Earll, Railways etc., electric (Herabziehvorrichtung für entgleiste Stromabnehmer). EP [1901] 15335.

8104 *Marcher, Mit eigenem Motor versehener Stromabnehmer für gleislose elektrische Fahrzeuge (Geschwindigkeitsregelung des Stromabnehmers vom Fahrschalter des Wagens aus). DRP. Kl 20l. Nr 135366.

Motoren.

8105 *E. R. Gill, Rad mit Elektromotor für Motorfahrzeuge (der Motor ist ohne Zwischengetriebe am Rad befestigt). DRP. Kl 63c. Nr 133356.

8106 *Mailloux u. Gotshall, Railway electric-motor-cooling system (Kühlung von elektrischen Fahrzeugmotoren durch Druckluft). USP 714497, 714498.

Fahrschalter.

8107 *Corey, Latch for controller-handles (Fahrschalterkurbel). USP 713858.

8108 *J. B. Linn, Electric controllers (Kurbelsperrung für Fahrschalter). EP [1901] 13957, 15509, 17027.

Digitized by Google

Lokomotiven.

8109 *E. A. Sperry, System of electric railway propulsion (elektrische Lokomotive). Western El. Bd 31. S 469. 1 Sp, 1 Abb. — USP 716125.

8110 *Lindsay, Novel electric locomotive (Schmalspurlokomotive mit einem oberhalb der Räder angeordnetem Elektromotor). El. Rev., New-York Bd 41. S 746. 1 Sp, 1 Abb. — USP 713464.

8111 *Th. J. Fay, Electric storage battery locomotive (Beschreibung mehrerer Akkumulatoren-Lokomotiven und Versuche). El. World Bd 40. S 674. 5 Sp, 7 Abb. — El., London Bd 50. S 233. 2 Sp.

8112 *Surface electric locomotives (zwei Westinghousesche Lokomotiven für Oberleitung). El. World Bd 40. S 1013. 4 Sp, 6 Abb.

8113 *G. Cawley, Electric locomotives and motor vehicles (elektrisch betriebene Lokomotive mit dampfbetriebenen Stromerzeugern). EP [1901] 18273.

8114 H. Browne jr., An electrical system for heavy railway work. El. Rev., New-York Bd 41. S 701. 10 Sp, 2 Abb.

Wagen und Zubehör.

8115 *American Street Railway Association (Ausstellung von Straßenbahnartikeln). Western El. Bd 31. S 246. 13 Sp, 19 Abb. — El. World Bd 40. S 638. 6 Sp, 10 Abb.

8116 *W. P. Potter, Conditions of interurban service affecting car equipments (Ratschläge für die Wagenausrüstung elektrischer Straßen- und Vorortbahnen). El. Rev. Bd 51. S 972. 2 Sp.

8117 *Rhodes, Some points in the equipment of electric tram cars (allgemeines über zweckmäßige Ausrüstung von Straßenbahnwagen; Bremsen, Sandstreuer, Stromabnehmer). J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 1170. 10 Sp, 2 Abb.

8118 *Standardisation of car details (Normalien für Straßenbahnschienen und -Räder). El. Rev. Bd 51. S 1016. 2 Sp, 4 Abb.

8119 *N. H. Heft, Street-railway standards (Normalien für elektrische Straßenbahnen). Western El. Bd 31. S 281. 2 Sp.

8120 *Albertson, Railway and car and magnetic appliances therefor (elektrisch betriebenes Fahrzeug). USP 714851.

8121 *Burnaby, Railways etc., electric (Einschienenfahrzeug mit oben angeordneten Leitrollen). EP [1901] 15216.

8122 *Sleeping cars for electric-railway service (elektrisch betriebene Schlafwagen zwischen Detroit und Cleveland). Western El. Bd 31. S 294. ⊙

8123 *Car trucks, etc. (Untergestelle für elektrische Eisenbahnwagen). El. Eng., London Bd 29. S 633. ⊙

8124 *Roof coverings for double-decker cars (Doppeldecksitzwagen für Straßenbahnen). El. Rev. Bd 51. S 1026. 1 Abb. ⊙

8125 Gleislose Bahnen der Braunschweigischen Maschinenbauanstalt. El. Zschr. 1902. S 1086. 3 Sp, 6 Abb.

8126 *Seibert, Sanding mechanism for cars (Sandstreuer mit Motorantrieb für Straßenbahnwagen). USP 716944.

8127 *Whiting, Tramcars (Sandstreuer für Straßenbahnen mit elektromagnetischer Auslösung). EP [1901] 12194.

8128 *Letter boxes on trolley cars (Briefkasten an Straßenbahnwagen). El. World Bd 40. S 1008. ⊙

Digitized by Google

8129 *A jack for street-car service (Winde für Straßenbahnwagen). El. Rev., New-York Bd 41. S 720. 1 Abb. ⊙

8130 *The indication of earths on trolley standards (Erdschlußanzeiger auf Straßenbahnwagen). El. Rev. Bd 51. S 889. 2 Sp.

8131 *W. B. Potter u. C. D. Clark, Electric locomotives and motor vehicles (Maximalausschalter für elektrisch betriebene Fahrzeuge). EP [1901] 13956.

8132 *Siemens Bros. & Co. u. A. Siemens, Connecting electrically-propelled cars (Kupplungsvorrichtung für elektrische Züge). EP [1901] 17256.

Schutzvorrichtungen an Straßenbahnwagen.

8133 *Versuche mit Schutzvorrichtungen für elektrische Eisenbahnen in Budapest (Versuche mit der Komáromyschen Vorrichtung und der amerikanischen ‚Providence Car Fenders'). Zschr. El., Wien 1902. S 547. 1 Sp.

8134 *Protecteur Royle pour voitures de tramways (Schutzvorrichtung an Straßenbahnwagen). Ecl. él. Bd 33. S 303. 2 Sp, 2 Abb.

8135 *Bilkowitz, Street-car fender (Schutzvorrichtung an Straßenbahnen). USP 717326.

8136 *R. A. Boettler, Street-car-fender (Schutzvorrichtung an Straßenbahnen gegen Überfahren). USP 710941.

8137 *Burri, Fels u. Zwack, Verriegelung von Türen an elektrisch betriebenen Eisenbahnwagen durch den Betriebsstrom). DRP. Kl 20c. Nr 135559.

8138 *H. C. Itter, Car-fender (Schutzvorrichtung an Fahrzeugen gegen Überfahren). USP 714910.

8139 *The ‚Newton' tramcar guard (Schutzfanggitter für Straßenbahnwagen). El. Eng., London Bd 30. S 308. 2 Sp, 2 Abb.

8140 *R. C. Quin, Railways etc., electric (Schutzvorrichtung an Straßenbahnwagen gegen Überfahren). EP [1901] 17132.

8141 Seyfferth, Eine neue Schutzvorrichtung für Straßenbahnwagen. El. Zschr. 1902. S 936. 7 Sp, 4 Abb.

Bremsen.

8142 *Pneumatic brake trials (Versuche mit Druckluftbremsen für Straßenbahnen). El. Rev. Bd 51. S 849. 2 Sp.

8143 *Braking and traction brakes (Abhandlungen von Keiley und Parke über die Wirkung verschiedener Bremskonstruktionen). Western El. Bd 31. S 463. 8 Sp, 3 Abb.

8144 *The tramcar brake question (allgemeines über Straßenbahnbremsen im Anschluß an die jüngsten Unfälle in Glasgow, Chatham, Devonport). El. Rev. Bd 51. S 845. 3 Sp. — Engin. Bd 74. S 804. 3 Sp.

8145 *F. Berry, The failure of street car brakes (praktische Ratschläge für die Konstruktion und Unterhaltung von Straßenbahnbremsen). El. Rev. Bd 51. S 690. 1 Sp. — Am. El. Bd 14. S 494. 1 Sp.

8146 *Parke, Railroad car braking (allgemeines und rechnerisches über die Wirkung verschiedener Eisenbahnbremsen). El. Rev., New-York Bd 41. S 874. 7 Sp.

8147 *Magnetic track-brake on the Leeds tramways (elektromagnetische Schienen- und Radbremse der Westinghouse Co., System Newell; vergl. F 02, *3061*). El. Eng., London Bd 30. S 659. 1 Sp.

Digitized by Google

8148 *C. E. Barry, Railways etc., electric (Bremsschaltung für elektrische Fahrzeuge). EP [1901] 17028.

8149 *F. E. Case, Brake-shoe (1897; Bremssystem für elektrische Fahrzeuge mit mehreren einzeln steuerbaren Bremsschuhen). USP 712650, 712994. — Electric brakes (Bremsschaltung für elektrische Bahnen). EP [1901] 15882.

8150 *F. L. Clark, Bremsvorrichtung für Eisenbahnfahrzeuge, bei welcher zwei Radschuhe durch die Längsbewegung eines magnetischen Gleisschuhes zur Wirkung gebracht werden (vereinigte Radreifen- und Schienenbremse). DRP. Kl 20l. Nr 134023.

8151 *M. W. Day, Controlling electric motors (1899; automatische Auslösung der Bremsen von Fahrzeugen, wenn die Stromzuführung unterbrochen wird). USP 716200.

8152 *Keen, Track-brake for electric cars (mechanisch auslösbare Schienenbremse). USP 714913.

8153 *Newell, Bremsregler für elektrisch betriebene Bahnfahrzeuge, der in jeder Stellung gestattet die Bremsen in Wirkung zu setzen. DRP. Kl 20l. Nr 134274.

8154 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Schaltung für Bremswiderstände elektrischer Bahnen. DRP. Kl 20l. Nr 134021. — Railway vehicles (Bremshebel zur Auslösung der Bremsen durch Druckluft oder auf elektrischem Wege). EP [1901] 15369.

Oberbau.

Weichen.

8155 *Simon u. Forchheimer, Elektrisch betriebene fahrbare Vorrichtung für Schienenbefestigungsarbeiten. DRP. Kl 19a. Nr 135704.

8156 *New tram-rail drain box (Entwässerungskasten für Straßenbahngleise). El. Rev. Bd 51. S 857. 1 Abb. ⊙

Schienen und Schienenverbindungen.

8157 *W. Blackwell & Co., Falk cast-welded rail joints (vergl. F 01, *4861*). El. Eng., London Bd 30. S 742. 1 Sp.

8158 *A. M. Fowler, Improved joint and bond for tramway rails (Schienenstoßverbindung). El. Eng., London Bd 30. S 128. 1 Abb. ⊙

8159 *M. J. Greeney, Insulated rail-joint (isolierende Schienenverbindung). USP 711105.

8160 *Ch. Sprague, Rail-bond (Schienenstoßverbindung aus einem Paket schmaler Kupferbleche bestehend). USP 710532.

8161 *A. H. Wadsworth, Rail-joint (leitende Schienenstoßverbindung). USP 711862.

Signale, Streckensicherung.

8162 *Brown, Trains électriques express (elektrisches Zugdeckungssystem). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 238. ⊙

8163 *A. G. Davis, Train-signal system (elektrische Zugsteuerung der General Electric Co. mit Signalgebung). USP 714366.

8164 *Jones u. Rotter, Tramway signals. El. Eng., London Bd 29. S 841. 2 Sp, 2 Abb.

8165 *Edmondson's automatic locking signals (automatisch wirkendes Streckensignalsystem für eingleisige Straßenbahnlinien). El. Eng., London Bd 29. S 906. 2 Sp, 2 Abb.

Elektrisch betriebene Fahrzeuge und Maschinen.

Fahrzeuge.

Wagen.

8166 *Electric automobiles (Akkumulatorenfahrzeug der Studebaker Brothers Mfg. Co.). El. Rev., New-York Bd 41. S 448. 4 Sp, 1 Abb.

8167 *The automobile railway system (Versuche mit Dampfautomobilen zwischen Paris und Dijon). El. Rev. Bd 51. S 1059. 1 Sp.

8168 *Traction électrique des voitures du service d'incendie à Berlin (Versuche der Berliner Feuerwehr mit elektrisch betriebenen Mannschaftswagen). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 411. 1 Sp.

8169 *Delivery vans (Akkumulatorenfahrzeug). El. Eng., London Bd 29. S 311. ⊙

8170 Elektromotorwagen zum Befördern von Eisenbahnwagen auf Schmalspurgleisen. Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 1637. 3 Abb. ⊙

8171 *O. Böhm u. R. Menckhoff, Electric locomotives and motor vehicles (Auswechslung der Batterien von Akkumulatorenfahrzeugen). EP [1901] 17349.

8172 *Lease, Einradfahrzeug mit innen aufgehängtem Lastträger und eingebautem Elektromotor. DRP. Kl 20 l. Nr 135710.

8173 *Ledwinka, Driving mechanism for motor vehicles (Wagenrad mit in die Nabe eingebautem Elektromotor). USP 715821, 716065.

8174 *Ch. Richter u. R. Th. Eschler, Einrichtung zur Abschwächung des Stoßes beim Anlaufen eines Motors für elektrische Lokomotiven oder Motorwagen (federnde Lagerung der angetriebenen Wagenachsen). DRP. Kl 20 l. Nr 135711.

8175 *A. Schmid, Driving mechanism of motor-cars (Fahrzeug mit Verbrennungsmotor-Stromerzeuger und zwei Elektromotoren). USP 716113.

Boote.

8176 Prüfung eines elektrischen Rennbootes. El. Zschr. 1902. S 893. ⊙

8177 *F. W. L. Hiorth u. A. K. F. Hiorth, Mittels elektrischer Kraftleitungen mit geringer Geschwindigkeit getriebener und gesteuerter Torpedo. DRP. Kl 65d. Nr 133821.

8178 *Boating exhibition (Ausstellung elektrisch betriebener Boote). El. Eng., London Bd 29. S 347. 1 Sp.

8179 *C. Dreihardt, Die elektrischen Boote auf der Internationalen Motorboot-Ausstellung zu Wannsee bei Berlin 1902 (Beschreibung verschiedener Boote). Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 273, 286. 11 Sp, 5 Abb.

8180 *Gabran, Elektrische Boote in St. Petersburg (Beschreibung dreier Akkumulatorenboote). El. Zschr. 1902. S 1136. 1 Sp.

8181 *Dary, Torpilleurs sous-marins (allgemeines über Unterseeboote). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 213. 4 Sp.

8182 *The new submarine boat ‚Protector' (Unterseeboot). El. World Bd 40. S 759. 1 Abb. ⊙

8183 *Tests of marine Naval vessels successful (Versuche mit den elektrisch betriebenen Unterseebooten Adder und Moccasin). Western El. Bd 31. S 365. ⊙ — El. World Bd 40. S 688. 1 Sp.

8184 *Submarine boats in modern navies (allgemeines über Unterseeboote verschiedener Staaten). Western El. Bd 31. S 349. 1 Sp.

Digitized by Google

Hebezeuge.

Aufzüge.

8185 *Brown & Co., Tresidder u. D. G. Jones, Electric cranes, vehicles, etc. (elektromagnetisch ausgelöste Bandbremse für Fahrstühle). EP [1901] 18110.

8186 *R. C. Smith, Electric elevator (1899; Motor mit drehbarem Feldmagnet und Anker, getrennt regelbar). USP 710625.

8187 C. Flohr, Steuerungsvorrichtung für elektrisch betriebene Hebezeuge. DRP. Kl 35a. Nr 133744. — *Elektrische Steuerung für Fahrstühle mittels Druckkontakte. DRP. Kl 35a. Nr 134716.

8188 *F. T. Hollins, Electric locking gear for lifts (näheres über F 01, *2919*). El. Eng., London Bd 29. S 551. 1 Sp.

8189 *Ihlder, Elevator (selbsttätige Steuerung der Geschwindigkeit entsprechend der Last und vor dem Anhalten). USP 710581. — Electric operation of elevators by single push-button system (1897; Druckknopfsteuerung für Fahrstühle). USP 710914.

8190 *James, Electric elevator control systems (Beschreibung verschiedener Fahrstuhlsteuerungen). Am. El. Bd 14. S 515. 8 Sp, 7 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 24. S 371. 6 Sp, 4 Abb.

8191 *Pratt, Electric elevators (allgemeines über Fahrstuhlsteuerungen). Western El. Bd 31. S 312. 1 Sp.

8192 *Rowntree, Electric elevator (1899; Druckknopfsteuerung für Fahrstühle). USP 715299.

8193 *F. J. Sprague, Electric elevator (1894; elektrische Fahrstuhlsteuerung). USP 716953.

8194 *Stahl, Druckknopfsteuerung für Aufzüge. DRP. Kl 35a. Nr 133899.

8195 *Stigler, Stromschlußvorrichtung für elektrisch betriebene Aufzüge. DRP. Kl 35a. Nr 134203.

8196 *Belugou, Les monte-charges électriques de l'Hôtel des Postes de Paris (elektrisch betriebene Lastenaufzüge im Postamt von Paris). Génie civ. Bd 41. S 203. 6 Sp, 2 Abb.

Krane.

8197 *Gearing, Electric cranes (Bemerkungen zu F 02, *5526*). Engin. Bd 74. S 486, 573, 650, 755. 5 Sp.

8198 *Richard, Applications mécaniques de l'électricité (Beschreibung elektrischer Krane, Motorlaufwinden und Fördermaschinen; vergl. F 02, *5543*). Ecl. él. Bd 33. S 37. 16 Sp, 21 Abb.

8199 *Gantry traveling crane equipment at the Sandy Hook proving grounds (Krane für Kanonentransport, Gleichstrommotoren 125 und 250 V). El. World Bd 40. S 830. 3 Sp, 3 Abb.

8200 *S. Bigge, Betriebskosten bei elektrisch betriebenen Arbeitsmaschinen (Betriebskosten der verschiedenen Kransysteme des Hamburger Hafens). El. Zschr. 1902. S 943. 6 Sp.

8201 *Electric cranes (Portalkran für 20 t). El. Eng., London Bd 29. S 815. 2 Sp, 2 Abb.

8202 *Large electric crane in railroad shops (100 t Laufkran mit fünf Motoren, 220 V Gleichstrom, zum Heben von Lokomotiven). El. World Bd 40. S 1016. 1 Sp, 1 Abb.

Förderung.

8203 P. O. Keilholtz, Electrically operated coal hoist, having variable speed control. Trans. Am. Inst. El. Eng. 1902. S 1565. 4 S,

4 Abb. — Am. El. Bd 14. S 567. 2 Sp, 4 Abb. — El. World Bd 40. S 863. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 41. S 734. 2 Sp, 2 Abb.

8204 W. Leonard, Apparat zum Kohleneinnehmen auf hoher See. Zschr. El., Wien 1902. S 558. ⊙ — USP 709915.

8205 *G. W. Parker, Electric express and package delivery (allgemeines über die Vorteile elektrischer Eilgüterbeförderung). El. Rev., New-York Bd 41. S 486. 6 Sp.

8206 *F. Broadbent, Notes on American installations (elektrisch betriebene Getreideelevatoren und Zementmühlen; vergl. auch F 02, *3130*). El. Rev. Bd 51. S 1051. 1 Sp.

8207 *Ardy, Les nouveaux progrès du telphérage aérien (Motorlaufwinde der United Telpherage Co. für Gepäckbeförderung auf Bahnhöfen). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 217. 3 Sp, 1 Abb.

8208 *Harding, Overhead electric carrier and hoisting device (Motorlaufwinde). USP 716033.

8209 Harding, The application of telpherage to freight. El. World Bd 40. S 919. 2 Sp, 3 Abb.

8210 *G. A. Owen, Mail service systems (oberirdische Postbeförderung mit selbsttätiger Sortiervorrichtung). EP [1901] 13501, 13502.

8211 *An electric trolley hoist (Motorlaufwinde gleichzeitig zum Anheben der Lasten eingerichtet). El. Rev., New-York Bd 41. S 614. 1 Abb. ⊙

8212 C. Pio, Telpherage mails in Italy. El. World Bd 40. S 533. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 24. S 263. 4 Sp, 2 Abb.

8213 *Dampffördermaschine oder elektrische Fördermaschine (Kostenvergleich unter der Annahme verschiedener Betriebsbedingungen). Dingl. Bd 317. S 85. 10 Sp, 3 Abb.

8214 Elektrisch betriebene Fördermaschinen, System Ilgner-Siemens & Halske). El. Zschr. 1902. S 961. 17 Sp, 6 Abb. — Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 1794. 3 Sp, 1 Abb.

8215 *Imhoff, Das Anlassen von elektrischen Fördermaschinen (Bemerkung zu F 02, *5536*). El. Zschr. 1902. S 993. ⊙

8216 *Karlik, Safety apparatus for hoisting-engines (Sicherheitsvorrichtung an Fördermaschinen). USP 716243.

8217 H. Koch, Fördermaschinen unter Berücksichtigung der Sonderausstellung in Düsseldorf der El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Nürnberg (Antrieb durch zwei hinter einander geschaltete Gleichstrommotoren für je 200 P und 500 V). El. Anz. 1902. S 2821, 2805. 12 Sp, 8 Abb.

Maschinen.

Bohrer.

8218 *Campbell u. Isherwood, Portable electric drills (fahrbare elektrisch betriebene Bohrmaschine). EP [1901] 12382.

8219 *Bartsch, Umschaltvorrichtung für elektrisch betriebene Gesteinbohrmaschinen. DRP. Kl 5b. Nr 133965.

8220 *F. H. Loring, Electric percussive drills and tools (elektrische Solenoïd-Stoßbohrmaschine). EP [1901] 15087.

8221 *Portable electric drills (tragbare elektrisch betriebene Bohrmaschine). El. Eng., London Bd 30. S 197. 1 Sp, 2 Abb.

Digitized by Google

Pumpen.

8222 *Bowie jr., Economic operation of electric irrigation pumps (Ratschläge für die Ausführung elektrisch betriebener Bewässerungsanlagen; Betriebskosten; vergl. F 02, *5555*). El. World Bd 40. S 1039. 5 Sp.

8223 *Chubb, Electric pumping in mines (Vergleich verschiedener Systeme von Pumpenanlagen). El., London Bd 50. S 3. 1 Sp.

8224 *E. R. Hill, Einrichtung bei elektropneumatischen Anlagen mit einer Anzahl elektrisch angetriebener Pumpen und von letzteren gespeister Preßluftbehälter (gleichzeitiges Anlaufen aller Pumpen). DRP. Kl 20 l. Nr 135707.

8225 *New automatic pumping gear (automatische Abschaltvorrichtung für elektrisch betriebene Pumpen). El., London Bd 50. S 181. 1 Sp, 1 Abb.

8226 *Electric high-lift pump (elektrisch betriebene Zentrifugalpumpen für Druckhöhen; bis 45 m). El. Eng., London Bd 29. S 745. 1 Sp, 1 Abb.

8227 C. W. Arthur, Irrigation electric power pumping plant in Utah, U. S. A. El. World Bd 40. S 659. 1 Sp. — El., London Bd 50. S 255. 1 Sp.

8228 F. C. Perkins, Three-phase pumping installation at Dortmund, Germany. Western El. Bd 31. S 305. 8 Sp, 4 Abb.

8229 *Elektrische Kraftübertragung Donnersmarckhütte, O.-Schl. (Pumpenbetrieb durch Drehstrommotoren mit vertikaler Achse; 1000 V, 130 bis 450 P). El. Anz. 1902. S 2767. ⊙

8230 *Automatic pumping at Cardiff (automatisch arbeitende elektrisch betriebene Entwässerungspumpen). El. Eng., London Bd 30. S 626. 1 Sp, 3 Abb.

8231 *Electric pumping station for sewage disposal (durch Synchronmotoren betriebene Pumpen für die Kanalisation in Pittsfield). El. World Bd 40. S 613. 3 Sp, 4 Abb.

8232 *Electrical transmission plant for the Ocean Coal Co. Treorchy (elektrisch betriebene Pumpenanlage, Gleichstrom 170 KW, 500 V). El. Eng., London Bd 30. S 798. 6 Sp, 5 Abb.

8233 *Elektrische Wasserhaltungsanlage Kostuchna (Pumpenbetrieb durch Drehstrommotoren für 500 V, 50 Perioden). El. Anz. 1902. S 2740. ⊙

8234 Die Elektrizität und der Betrieb von Fontainen. El. Anz. 1902. S 2677. 1 Sp.

8235 *Electric fire pump in Rouen (elektrischer Pumpenantrieb einer Feuerspritze durch einen achtpferdigen Motor; 525 V). Western El. Bd 31. S 363. 1 Sp, 1 Abb.

Lüfter.

8236 *Propeller fans (große elektrisch betriebene Lüfter). El. Rev., New-York Bd 41. S 611. 3 Sp, 3 Abb.

8237 *‚Sun' fans (elektrische Ventilatoren). El. Eng., London Bd 30. S 346. 2 Sp, 4 Abb.

8238 *Radial fan motor (Tischventilator mit vertikaler Achse der Thomson Houston Co.). El. Eng., London Bd 30. S 128. 1 Abb. ⊙

8239 *B. Blum, An electric fan (elektrisch betriebener Tischventilator, welcher mittels eines Hilfsflügels um seine vertikale Achse gedreht

Digitized by Google

wird). El. Rev., New-York Bd 41. S 649. 2 Sp, 1 Abb. — USP 710940.

8240 *E. W. Brown, Electric fans (Deckenventilatoren). EP [1901] 15845.

8241 *Coleman Mfg. Co., N. Y., A new deflecting fan motor (Ventilatoren mit selbsttätig sich ändernder Windrichtung). El. World Bd 40. S 592. 1 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 453. 2 Sp, 2 Abb.

Bergwerks- und Fabrikbetrieb. Verschiedene Maschinen.

8242 *Dary, L'énergie électrique dans les mines (elektrischer Betrieb in Bergwerken). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 277. 7 Sp.

8243 *H. Hoffmann, Die Industrie und Gewerbeausstellung in Düsseldorf 1902. Die Elektrizität im Berg- und Hüttenwesen (Fortsetzung von F 02, *5572*; Fördermaschinen, Gesteinsbohrmaschinen). Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 1625, 1687, 1938, 1971. 62 Sp, 59 Abb.

8244 *Some notes on electric haulage for mines (praktische Ratschläge für Ausführung elektrischer Grubenbahnen). El. Eng., London Bd 29. S 839. 4 Sp.

8245 *Whittaker, Sparkless electric plant for use in mine and iron works (Kritik verschiedener Kraftverteilungssysteme und Motoren für Bergwerke). El. Rev., New-York Bd 41. S 597. 1 Sp.

8246 *S. F. Walker, Electrical mining notes (Unglücksfälle durch Berührung stromführender Teile in preußischen Kohlengruben). El. Rev., New-York Bd 41. S 549. 4 Sp.

8247 E. Hoffmann, Installations électriques des mines du Boléo à Santa-Rosalia, Mexique. Génie civ. Bd 41. S 341. 6 Sp, 3 Abb.

8248 *L'électricité dans les mines de charbon (Einforderung eines Berichtes der englischen Regierung über den elektrischen Betrieb in Kohlengruben). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 332. ⊙

8249 *American electrical apparatus in English coal mines (Ausrüstung verschiedener englischer Kohlengruben durch die Westinghouse-Gesellschaft). Am. El. Bd 14. S 529. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 41. S 554. 3 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 31. S 291. 2 Sp, 2 Abb.

8250 Dantin, Installation électrique des forges et aciéries de Parkgate, Angleterre. Génie civ. Bd 41. S 268. 7 Sp, 4 Abb.

8251 Elektrizität zum Antrieb von Walzenstraßen in Antwerpen. Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 1957. 1 Sp. — El. World Bd 40. S 621. 4 Sp, 4 Abb. — El. Rev. Bd 51. S 839. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1902. S 643. 2 Sp.

8252 *Electric power in rolling mills (elektrischer Betrieb in Walzwerken; Stockholm, Gleichstrom 350 P, und Antwerpen, Drehstrom 3000 P 2200 und 200 V). Western El. Bd 31. S 307. 1 Sp.

8253 *Verwendung der Elektrizität beim Walzwerksbetrieb (Gleichstromanlage in Schweden 500 P, Motor von 400 P). El. Zschr. 1902. S 1023. ⊙

8254 *Elektrischer Betrieb im Walzwerk (Betrieb des Walzwerks Nycroppa in Schweden, 600 V Gleichstrom). El. Zschr. 1901. S 1087. ⊙

8255 *A. Abraham, Emploi de l'électricité dans les forges (elektrischer Antrieb in Schmieden). Génie civ. Bd 41. S 277. 12 Sp, 14 Abb.

8256 *Power transmission plant (Gleichstromanlage in einem Eisenwerk, 190 KW). El. Eng., London Bd 29. S 347. ⊙

Digitized by Google

8257 *Lahmeyer & Co., Elektrische Ausrüstung der Schiffsbauanstalt von Harland & Wolf in Belfast (Drehstrom-Gleichstrom Kraftwerk von 6850 P). El. Anz. 1902. S 2570. ⊙

8258 *Neuere Hebe- und Transportvorrichtungen für Schiffswerften. El. Anz. 1902. S 2441. 1 Sp.

8259 *M. Osborne, Lighting and driving of textile mills by electricity (Vortrag und Diskussion; Vorteile elektrischen Einzel- und Gruppenantriebes in Spinnereien; ausgeführte Anlagen mit Drehstrommotoren; F 02, *3172*). J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 1273. 10 Sp, 2 Abb. — Ecl. él. Bd 33. S 104. 4 Sp.

8260 El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Elektrischer Webstuhlantrieb. DRP. Kl 86 c. Nr 134097.

8261 *The handiness of the electric motor (Aushilfe durch schnellen Ersatz der beschädigten Betriebsmaschine einer großen Fabrik durch einen Elektromotor). El. World Bd 40. S 875. ⊙

8262 *Induction motors in a wood-working establishment (Betrieb durch Zweiphasenstrommotoren in einer Holzwarenfabrik, 220 V). El. Rev., New-York Bd 41. S 785. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 31. S 409. ⊙

8263 C. Dufour, Installations électriques des usines du Pied-Selle à Fumay, (Ardennes). Génie civ. Bd 41. S 165. 9 Sp, 8 Abb.

8264 *Induction motors in a Chicago ironworking establishment (Antrieb von Arbeitsmaschinen durch Drehstrommotoren 200 V 60 Perioden). Western El. Bd 31. S 359. 4 Sp, 5 Abb.

8265 *Electric apparatus in a modern cement mill (Gleichstromanlage in einer Cementfabrik 4 × 225 KW, 250 V). El. Rev., New-York Bd 41. S 602. 12 Sp, 6 Abb.

8266 *Guérin, Le moulin de Blangy-sur-Bresles, Seine-Inférieure (elektrisch betriebene Getreidemühle). Génie civ. Bd 41. S 123. 8 Sp, 14 Abb.

8267 *F. C. Perkins, Electrically operated food plant at Niagara Falls (elektrischer Betrieb in einer Nahrungsmittelfabrik; 5000 P Gleichstrom und Drehstrom). El. Rev., New-York Bd 41. S 705. 8 Sp, 4 Abb.

8268 *Power plant of the John B. Stetson Co. (Gleichstromanlage in einer Hutfabrik, 250 V). Am. El. Bd 14. S 507. 13 Sp, 9 Abb.

8269 *Power plant of an American ‚Skyscraper' (Gleichstromanlage von 575 KW, 120 V für Lichtzwecke in einem Geschäftshaus). El., London Bd 50. S 45.

8270 Fowler, A series-parallel system of speed control (Druckerei). El. Rev., New-York Bd 41. S 733. 5 Sp, 3 Abb.

8271 *Independent belted motors in Chicago printing plant (Antrieb von Druckerpressen und Papierscheeren durch Gleichstrommotoren mit Riemenübertragung 110 und 220 V). Western El. Bd 31. S 269. 3 Sp, 2 Abb.

8272 *Printing press motor control (Steuerschalter für elektrisch betriebene Druckerpressen). El. World Bd 40. S 591. 1 Abb. ⊙ — Printing-press controllers (vielstufiger Anlaßschalter für Motoren zum Betrieb von Druckerpressen). El. Rev., New-York Bd 41. S 610. 1 Sp, 1 Abb.

8273 *Electrical equipment of a smelting plant (American Smelting and Refining Works, El Paso, Texas; elektrischer Antrieb von Kranen, Pumpen, Chargiermaschinen, Walzenstraßen usw.). El. World Bd 40. S 749. 2 Sp, 2 Abb.

8274 F. O. Blackwell, Continus-current motors for machine tools. El. Rev., New-York Bd 41. S 812. 6 Sp. — Trans. Am. Inst. El. Eng. 1902. S 1585. 7 Sp, 2 Abb.

8275 *H. B. Coho, The storage battery as a factor in speed control. Geschwindigkeitsregelung elektrischer Antriebsmotoren unter Benutzung einer unterteilten Batterie). El. Rev., New-York Bd 41. S 732. 3 Sp, 1 Abb. — Am. El. Bd 14. S 582. 1 Sp.

8276 R. T. E. Lozier, The operation of machine shops by individual electric motors. Trans. Am. Inst. El. Eng. 1902. S 1541. 12 Sp. 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 768. 8 Sp, 6 Abb. — Western El. Bd 31. S 380, 404, 432. 18 Sp, 13 Abb.

8277 *Speed control of direct current motors (Geschwindigkeitsregelung von Motoren für Werkzeugmaschinenbetrieb). — Knowles, Bemerkung. El. World Bd 40. S 483, 965. 4 Sp.

8278 *Brzóska, Die elektrischen Antriebe von Werkzeugmaschinen auf der Industrie-Ausstellung Düsseldorf 1902. Zschr. El. Maschb. Bd 5. S 361, 383, 401, 424 446, 461. 34 Sp, 47 Abb.

8279 *Motor-driven tools at the Brush works (elektrisch betriebene Arbeitsmaschinen). El. Rev. Bd 51. S 786. 2 Sp, 8 Abb.

8280 *Machine tool motors (Gleichstrommotoren der Northern Electrical Mfg. Co, Madison für den Antrieb von Werkzeugmaschinen). El. Rev., New-York Bd 41. S 572. 7 Sp, 10 Abb.

8281 *A portable electric hammer (elektrisch betriebener Stoß-Meißel). El. Rev., New-York Bd 41. S 449. 1 Sp, 1 Abb.

8282 *Nicely, Electromagnetic tool (Solenoid-Stoßhammer oder Meißel). USP 713486.

8283 *Caspar, Elektrisch angetriebener, tragbarer oder aufhängbarer Stampfer für Formzwecke. DRP. Kl 31 c. Nr 135045.

8284 *Elektrogravüre, Regelbarer Antrieb der Werkstücke und des Modells bei Reliefkopier- und Reduziermaschinen. DRP. Kl 38 b. Nr 133840.

8285 de Leeuw, A novel tool relief for metal planers. El. Rev., New-York Bd 41. S 780. 2 Sp, 1 Abb.

8286 *Electrically-driven notching presses (elektrischer Antrieb von Stanzen nebst Prüfvorrichtung). El. Rev., New-York Bd 41. S 608. 3 Sp, 3 Abb.

8287 *Motor-driven machine tools (elektrisch betriebene Sägen, Bohrmaschinen, Luftkompressoren, Sandmühlen). El. Rev., New-York Bd 41. S 654. 6 Sp. 6 Abb.

8288 *Baehr, Draw-bench (elektrischer Antrieb einer Röhren-Ziehbank). USP 715740.

8289 *Lathe grinding attachment (elektrisch betriebene Schmirgelscheibe zum Aufsetzen auf den Support einer Drehbank). El. World Bd 40. S 832. 2 Sp, 1 Abb.

8290 Electrically-driven cender grinder. El. World Bd 40. S 720. 1 Sp, 1 Abb.

8291 *Motor-driven grinder (elektrisch betriebene Schmirgelschleifmaschine). El. World Bd 40. S 677. 1 Abb. ⊙

8292 *Motor-driven Gardner grinder (elektrisch angetriebene Schmirgelscheiben). Western El. Bd 31. S 334. 1 Sp, 1 Abb.

8293 *A direct-connected motor-driven grinder (Schmirgelschleifmaschine mit direktem Antrieb durch einen Kompoundmotor). El. Rev., New-York Bd 41. S 860. 3 Sp, 2 Abb.

Digitized by Google

8294 *Hisey, Electric grinding device (Schmirgelschleifmaschine mit feststehendem Support und verstellbarem die Schmirgelscheibe antreibendem Motor). USP 712537.

8295 *Walker, Grinding-machine (Schmirgelschleifmaschine). USP 712871.

8296 *An electrically-driven centrifugal machine (elektrischer Einzel- und Gruppenantrieb von Centrifugen). Engin. Bd 74. S 808. 1 Sp, 1 Abb.

Verschiedene Anwendungen.

8297 Richard, Applications mécaniques de l'électricité. Ecl. él. Bd 33. S 5. 10 S, 12 Abb.

8298 Feldmann, Elektrische Treidellokomotive. DRP. Kl 20 l. Nr 133 173.

8299 *Electrically operated pile driver (elektrischer Antrieb eines Rammbären). Western El. Bd 31. S 420. 1 Sp, 1 Abb.

8300 Langner, Die elektrische Anlage des Emdener Hafens. El. Zschr. 1902. S 879, 902. 26 Sp, 15 Abb.

8301 Winawer u. Bender, Die Licht- und Kraftanlagen des Rheinhafens zu Karlsruhe. Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 1801. 14 Sp, 30 Abb.

8302 *Dépenses de premier établissement et résultats d'exploitation des installations de Jonage (Betriebsergebnisse der Wasserkraftanlage bei Cusset und der Anlagen am Kanal von Jonage; Drehstrom 3500 V). Ecl. él. Bd 33. S 377. 3 Sp.

8303 *A battleship plant (elektrische Ausrüstung des Schlachtschiffes ‚Connecticut', 800 KW Gleichstrom, 125 V). El. World Bd 40. S 541. ⊙

8304 *F. O. Blackwell, Probable future developments in the use of electricity on board ships (allgemeines über die elektrische Ausrüstung von Kriegsschiffen unter Verwendung von Dampfturbinen). El. World Bd 40. S 859. 6 Sp. — El. Rev., New-York Bd 41. S 772. 5 Sp.

8305 *Richard, Applications mécaniques de l'électricité (elektrische Ausrüstung des deutschen Ozeandampfers ‚Kronprinz Wilhelm'). Ecl. él. Bd 33. S 364. 12 Sp, 18 Abb.

8306 *Schulthes, Den Einfluß der Elektrizität auf die Schiffahrt (elektrische Ausrüstung von Schiffen). El. Anz. 1902. S 3022. 1 Sp.

8307 Siemens Brothers & Co., Ltd., Elektrische Schiffssteuerung. El. Zschr. 1902. S 1135. ⊙

8308 Train lifting by electricity. El. World Bd 40. S 524. 1 Sp.

8309 W. Brooks, Automatic photographic detector for passenger cars. Western El. Bd 31. S 327. 2 Sp, 1 Abb.

8310 *En Holm, Electric hand-setting mechanism (elektrische Uhrwerksauslösung). USP 713864.

8311 *Marius, Electric roller (1900; Apparat zur Elektrisierung der Körperhaut). USP 715677.

8312 *J. A. Watson u. W. H. Rose, Apparatus for advertising or like purposes (elektrisch betriebener Reklameapparat). USP 714839.

Elektrische Kraftübertragung. Allgemeines. Versuche. *7816*

Adams beschreibt die an Hochspannungsfernleitungen gemachten Erfahrungen und stellt fest, daß die physikalische Grenze der elektrischen Kraftübertragung durch die Fernleitung bestimmt wird. Es kommen

Digitized by Google

hierfür zwei Faktoren in Frage, nämlich die Energieverluste durch zeitweilig aus verschiedenen Ursachen zwischen den Leitern auftretenden Lichtbogen und die der statischen Ausstrahlung von Energie zwischen den Leitern entsprechender dauernden Verluste. Zur Bestimmung der Größe dieser letzteren hat Scott Versuche angestellt und gefunden, daß die Verluste bei konstanter Spannung weit schneller ansteigen als proportional der Abnahme des Abstandes der Leiter. Auch die Zunahme der Verluste bei konstantem Leiterabstand ist nicht der Spannung proportional. Um lange Fernleitungen mit sehr hohen Betriebsspannungen wirtschaftlich zu gestalten, müssen die einzelnen Leiter auf getrennten Masten verlegt werden. — Im Anschluß an diese Abhandlung veröffentlicht Adams die Berechnung der Kosten einer Hochspannungs-Kraftübertragungs-Anlage für 10000 P bei 40000 V und 160 bezw. 240 km Übertragungsweite.

Anlagen. 7829 Deutschland.

Das im Vorjahre eröffnete, von der El.-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co. erbaute Lech-Elektrizitätswerk, die bedeutendste Wasserkraftanlage Deutschlands, besitzt fünf 1500pferdige Überdruck-Radial-Doppelturbinen mit wagerechter Welle, von denen zwei je eine Gleichstrommaschine von 1000 KW und 220 V, und zwei je eine Drehstrommaschine von 1250 KW und 5000 V antreiben. Die fünfte Turbine betreibt eine Doppelmaschine für 1000 KW Gleichstrom und 1250 KW Drehstrom und dient als Reserve. Die Gleichstromanlage ist für die benachbarten Höchster Farbwerke erbaut, denen der Strom durch unterirdisch verlegte Aluminiumleitungen zugeführt wird; der Drehstrom wird für Licht- und Kraftzwecke in Augsburg und seiner Umgebung verwendet.

Schweiz. 7832

Anläßlich der Jahresversammlung des ‚Houille Blanche' wurden verschiedene Anlagen der Schweiz besichtigt, u. a. die Wasserkraftanlagen am Simplon-Tunnel, das Kraftwerk bei Vouvry (F 02, *2789*) und die Kraftübertragungsanlage St. Moritz-Lausanne (F 02, *2790* und *5139*).

7833

Die Hochspannungs-Kraftübertragungs-Anlage zwischen Hochfelden und Örlikon, welche in den Jahren 1891—1900 mit einer Betriebsspannung von 15000 V gearbeitet hat, benutzt seit dieser Zeit 30000 V und hat zufriedenstellende Resultate ergeben. An die Fernleitung sind zwei Wasserkraftwerke in Hochfelden und Gattfelden angeschlossen, welche 2 km von einander entfernt liegen. Das Gattfelder Werk mit einer Leistung von 120 KVA erzeugt Drehstrom von 100 V 50 Perioden, der auf 5000 V transformiert wird, und liefert ihn nach Hochfelden, wo er auf 30000 V transformiert und zusammen mit der in diesem Werk erzeugten Energie weiter fortgeleitet wird. Die Erregung der Stromerzeuger in Gattfelden wird von Hochfelden aus geregelt. Die Hochfelder Station besitzt drei Maschinen für 100 V 1200 A 50 Perioden. Die Spannung wird durch Drehstromtransformatoren auf 30000 V erhöht und die von Gattfelden gelieferte Energie auf dieselbe Spannung transformiert. Die Hochspannungsseiten beider Transformatorensätze sind parallel geschaltet und an die Fernleitung nach Örlikon angeschlossen. Die Unterstation in Örlikon besitzt vier Transformatoren, von denen je

Digitized by Google

zwei auf der Hochspannungsseite hintereinander geschaltet und für sekundär 230 V gewickelt sind. In dem Kraftwerk in Örlikon befindet sich noch eine Drehstrommaschine für 600 KW welche durch eine Sulzersche Dampfmaschine angetrieben wird und mit der Sekundärseite der Transformatoren parallel arbeitet. Im weiteren werden noch die Betriebsergebnisse mitgeteilt, welche in den letzten Jahren gesammelt wurden.

Bei Wangen in der Schweiz hat die El.-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co. eine Wasserkraftanlage errichtet, welche das 9,6 m hohe Gefälle der Aare durch einen unterhalb Solothurn abgezweigten 8 km langen Kanal ausnutzt. Es wurden 7 Turbinen von je 1600 P aufgestellt, von welchen eine als Reserve dient. Die Stromerzeuger liefern Drehstrom von 10000 V, welcher für Licht- und Kraftzwecke bis zu 50 km weit fortgeleitet wird. 7835

Die Maschinenfabrik Örlikon hat für eine Filiale der Aluminium Industrie Aktiengesellschaft Neuhausen eine große Wasserkraftanlage für 6000 P in Rauris-Kitzloch an der Kitzloch-Klamm errichtet. Es werden z. Zt. 2 Maschineneinheiten bestehend aus je einer 2000pferdigen Francis-Spiralturbine der Firma Escher Wyss & Cie. mit horizontaler Achse und einem mit dieser direkt gekuppelten Drehstromerzeuger für 1550 KW 12000 V und 45 Perioden aufgestellt. Für die Erregung sind zwei Gleichstrommaschinen für je 26 KW mit eigenem Turbinenantrieb vorgesehen. Eine dritte gleich große Maschine dient für die Beleuchtung der Anlage. Später wird in dem Kraftwerk noch eine dritte Drehstrommaschine und eine vierte Gleichstrommaschine Aufstellung finden. Den 8 km entfernten Aluminiumwerken in Lend wird die Energie durch neun Leitungen zugeführt. Hier sind vier Umformergruppen, bestehend aus je einem Hochspannungs-Drehstrommotor und einer Gleichstrom-Nebenschlußmaschine mit vertikaler Welle für 160 V und 3500 A aufgestellt. 7837

Das bei Beznau zur Ausnutzung der Wasserkräfte der Aare errichtete elektrische Kraftwerk ist kürzlich dem Betriebe übergeben worden. Das von der Aare abgezweigte Wasser wird dem Kraftwerk durch einen 1200 m langen im Mittel 42 m breiten Kanal zugeführt; die verfügbare Druckhöhe beträgt 3,5 bis 5,5 m bei einer Wassermenge von 1800 bis 3000 m^3 i. d. Sekunde. Im ganzen sind elf Turbineneinheiten für je 1000 P und zwei für die für die Erregung von je 400 P vorhanden. Die von der Firma Bell in Kriens gelieferten Radial-Turbinen in vertikaler Anordnung sind zu je dreien mit den Drehstromerzeugern auf einer Achse gekuppelt; letztere besitzen eine Spannung von 8000 V bei 50 Perioden. Innerhalb eines Aktionsradius von 15 km wird die Energie bei 8000 V verteilt, darüber bei 25000 V; in Unterstationen wird die Spannung von 25000 auf 8000 V herabgesetzt. An den Gebrauchsstellen findet eine weitere Herabsetzung auf 250 V statt und die Motoren- und Lichtstromkreise selbst sind Zwei- oder Dreileiter Wechselstromnetze. 7839

In Schottland sollen im Clyde Valley im Umkreise von Glasgow drei große Kraftwerke errichtet worden, von welchen die umliegenden zahlreichen Fabrikanlagen, Eisen- und Stahlwerke zu billigen Sätzen elektrische Kraft beziehen können. Die in Motherwell und Yoker zu errichtenden Werke werden für je 10000 KW, das in Crookston für England. 7847

Digitized by Google

5000 KW ausgestattet. Als Kraftverteilungssystem ist hochgespannter Drehstrom mit Transformatoren- und Umformerstationen vorgesehen.

7849 Das Kraftwerk für den Licht- und Straßenbahnbetrieb in Wallasey (Cheshire) enthält fünf Ferrantische Zweiphasen-Wechselstromerzeuger, welche durch Dampfmaschinen angetrieben werden. Für Bahnzwecke dienen zwei sechspolige Kompoundmaschinen für je 300 KW. Die übrigen Maschinen, von denen zwei für 75 KW und eine für 200 KW bemessen sind, dienen dem Lichtbetriebe. Das Lichtnetz ist ein Zweileiter-Wechselstrom-Netz mit 2000 V Spannung. An den Verbrauchsstellen sind Straßen-Transformatoren für 100 und 220 V aufgestellt.

7851 Italien. Die von der Maschinenfabrik Örlikon erbaute Wasserkraftanlage in Russi bei Ravenna ist dem Betriebe übergeben worden. Diese Anlage, welche eine elektrotechnische Fabrik mit Energie versorgt, besitzt sieben Maschinengruppen von je 430 P; jede besteht aus einer Piccard & Pictetschen Turbine und einem Gleichstromerzeuger für 180 V und 1500 A. Zwei weitere 450pferdige Einheiten liefern Drehstrom von 6000 V und 45 Perioden, welcher durch eine 14 km lange Freileitung nach Piano d'Orte übertragen und dort zum Betriebe zweier Hochspannungsmotoren für je 200 P sowie an einer anderen Stelle zur Speisung von sieben Transformatoren für je 30 KVA und einem Übersetzungsverhältnis von 5500 auf 180 V dient.

7853 Rumänien. In Sinaia, Rumänien befindet sich eine von der El.-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co. errichtete Wasserkraftanlage, welche das 17 m hohe Gefälle des Flusses Prahova ansnutzt. Vier Francis-Turbinen sind mit Drehstromerzeugern von je 350 KW und 3000 V direkt gekuppelt. Außer zur Beleuchtung der Stadt Sinaia wird die Energie in einer Entfernung von 45 km auf den Petroleumfeldern in Campina und Bustenari verwendet. Für die Fernleitung sind vier Transformatoren für je 800 KW vorgesehen, welche die Spannung auf 11000 V erhöhen. Zur Unterstützung des Wasserkraftwerkes befindet sich auf den Petroleumfeldern noch eine Dampfmaschinenanlage mit 5 Drehstromerzeugern für zusammen 840 KW.

Vereinigte Staaten von N.-A. 7856 In den Werken der Niagara Falls Power Company wurde kürzlich der Wasserabzugs-Tunnel einer Betriebsprobe unterzogen um festzustellen, ob er geeignet sei, den Wasserabzug der Turbinen mit einer Gesamtleistung von 100000 P zu bewältigen. Bei diesen Versuchen, welche zu völliger Befriedigung ausfielen, zeigte es sich, daß der aus der Kanalmündung austretende Wasserstrom teils unterhalb, teils oberhalb des Waserspiegels des unteren Flußlaufes bis auf das kanadische Ufer hinüberschoß.

7857 Weeks beschreibt die durch Öldruck entlasteten Lager der Turbineneinheiten in den Niagara-Fällen sowie die Art und Weise, in welcher Reparaturen an den Lagern sowie an sonstigen Teilen der Maschinen vorgenommen werden.

7861 In Californien sind zwei neue Wasserkraftanlagen errichtet worden. Ein Kraftwerk für 4000 P, welches bis auf 8000 P erweitert werden kann, befindet sich bei Cow Creek und besitzt zwei Westinghousesche Drehstromerzeuger für je 1500 KW und eine Fernleitung mit 34000 V. Ein zweites ähnlich ausgestattetes Werk ist bei Battle Creek errichtet

Digitized by Google

worden und hat eine Leistung von 3000 P, welche später auf 7000 P erhöht werden soll.

7862 Die Northern California Power Co. hat bei Volta eine Wasserkraftanlage errichtet, welche von dem Mill Seat Creek gespeist wird. Die Anlage, welche zunächst für 3000 P berechnet ist, kann durch Heranziehung dreier anderer Wasserfälle auf 9000 P erweitert werden. Es sind drei Westinghousesche Drehstromerzeuger für je 750 KW vorhanden, welche durch je eine Pelton-Turbine von 1500 P betrieben werden. Die Erregermaschinen von 22,5 KW besitzen eigene Turbinen. Die von den Maschinen gelieferte Spannuug wird für die Fernleitung durch zehn Transformatoren für je 350 KW von 500 auf 22000 V erhöht und mehreren an den Verbrauchsstellen angeordneten Unterstationen zugeführt.

7864 Am Chattahoochee-Fluß in der Nähe von Atlanta, Ga., ist eine Wasserkraftanlage eröffnet worden, welche nach vollem Ausbau 14000 P leisten wird. Zunächst sind Maschineneinheiten für 6000 P aufgestellt worden. Die Turbinen von je 2500 P sind mit Westinghouseschen Drehstromerzeugern für 1500 KW 2200 V 60 Perioden direkt gekuppelt. Für die Erregermaschinen sind zwei besondere 250pferdige Turbineneinheiten vorhanden. Ein Teil der Energie wird den benachbarten Fabriken ohne Transformierung bei 2200 V zugeführt. Die 24 km lange Fernleitung nach Atlanta arbeitet bei einer Spannung von 22000 V.

7865 Bei Ottava befindet sich eine Wasserkraftanlage mit zwei Satz Samson-Turbinen für je 2000 P, welche zwei Einphasen-Wechselstromerzeuger für 2300 V 60 Perioden direkt antreiben. Mit diesen auf derselben Achse sitzen die Erregermaschinen für je 250 P und 220 V. Eine zweite Anlage ist an den Deschene-Stromschnellen des Ottava-Flusses gelegen und besitzt sechs auf einer gemeinsamen Achse sitzende Wasserräder, welche einen Drehstromerzeuger für 800 KW und 11000 V antreiben. An den Verbrauchsstellen wird die Energie für 20- bis 300pferdige Motoren durch Transformatoren auf 400 V herabgesetzt.

7866 Die Twin City Rapid Transit Co. in Minneapolis und St. Paul hat in Twin ein Dampfkraftwerk errichtet, welches zur Unterstützung der Wasserkraftanlage an den St. Anthony-Fällen des Mississippi dienen und mit dieser zusammen das Bahnnetz speisen soll. Das neue Werk wird nach vollem Ausbau fünf Maschinensätze enthalten, durch welche Drehstromerzeuger der General Electric Co. für je 3500 KW 13200 V und $34^2/_3$ Perioden betrieben werden. Zwei der Erregermaschinen für je 50 KW besitzen eigene Dampfmaschinen und die dritte für 200 KW wird von einem Drehstrommotor angetrieben. Die beiden Unterstationen werden mit je sechs Sechsphasenstrom-Umformern für je 1500 KW einer Batterie für 1000 KW und entsprechenden Zusatzmaschinen ausgerüstet. Für die Umformer wird die Spannung durch 3×3 Sechsphasenstrom-Transformatoren für je 550 KW von 13200 auf 440 V herabgesetzt. Die Spannung des gelieferten Gleichstroms beträgt 600 V.

7869 In der Nähe der Wasserkraftanlage an den Snoqualmie-Fällen soll ein neues Werk errichtet werden, welches die Wasserkräfte des ‚Weißen Flusses' unter Benutzung des Tapps-Sees als Sammelbassin ausbeutet.

Digitized by Google

Die zur Verfügung stehende Energie beträgt rund 60000 P bei einer Druckhöhe von 135 m. Das Kraftwerk wird daher nach vollem Ausbau 50000 P leisten können. Zunächst werden zwei Maschineneinheiten für je 3000 KW nebst den zugehörigen Transformatoren aufgestellt. Die Hochspannungsleitungen beider Werke sollen durch eine 8 km lange Leitung verbunden werden.

7870 Die Unterstationen des Kraftverteilungsnetzes der Chicago Edison Company werden mit Drehstrom von 9000 V und 25 Perioden gespeist. Eine dieser Unterstationen in der Randolph-Straße ist in dem Erdgeschoß eines großen Warenhauses untergebracht und enthält zwölf rotierende Umformer für je 500 KW. Jeder Umformer wird durch einen Satz von drei Transformatoren für 185 KW und sekundär 270 V unter Zwischenschaltung eines Induktionsregulators für 65 KW gespeist. Der Induktionsregulator kann entweder von Hand oder vom Schaltbrett aus durch einen kleinen Drehstrommotor verstellt werden. Die Umformer arbeiten auf ein Gleichstrom-Dreileiternetz für 2×125 V.

7874 Die elektrische Kraftzentrale in Portsmouth, New Hampshire, liefert Strom für Licht und Kraft in der nächsten Umgebung und speist ein ausgedehntes Bahnnetz bis 41 km nördlich nach Rochester und 80 km südlich nach Nashua. In dem Werk sind zwei durch Kompound-Dampfmaschinen betriebenen Drehstromerzeuger für je 1000 KW 13200 V und 25 Perioden aufgestellt; eine weitere Maschine von 2000 KW ist vorgesehen. Für Kraft- und Lichtzwecke ist ein rotierender Umformer von 150 KW vorhanden, für den einige Transformatoren die Spannung auf 370 V erniedrigen. Der erzeugte Gleichstrom hat 550 V Spannung. Für Lichtzwecke sind noch zwei ältere Zweiphasenstrom-Maschinen von je 200 KW 2300 V 60 Perioden vorhanden, deren eine durch Dampf, die andere durch einen Synchronmotor betrieben wird. Die Fernleitung, welche bis auf die Kreuzung einer Bucht des Atlantischen Ozeans durch ein 1,6 km langes Hochspannungskabel auf Masten verlegt ist, speist neun Unterstationen, in welchen luftgekühlte Transformatoren für 100 bis 120 KW die Spannung auf 380 V herabsetzen. Sechspolige rotierende Umformer von je 250 bis 300 KW liefern Gleichstrom von 600 V.

Elektrische Bahnen. Allgemeines. Betrieb. Schaltungen.

7891 Ein Apparat, welcher dazu bestimmt ist, den Schaltbrettwärter einer Bahnzentrale darüber aufzuklären, ob die Speiseleitung, in welcher der Maximalausschalter herausgesprungen ist, in Ordnung ist, besteht aus einer Brückenschaltung, deren einen Zweig die zu prüfende Leitung darstellt. Die andern Zweige sind so abgeglichen, daß die Brücke bei 10 Ohm Widerstand der Speiseleitung sich im Gleichgewicht befindet. Ist der Widerstand kleiner, so schlägt der Zeiger eines Instrumentes nach der einen Seite aus, während er bei mehr als 20 Ohm nach der anderen Seite geht. Durch den letztgenannten Ausschlag wird angezeigt, daß die Leitung in Ordnung ist und der Maximalausschalter wieder eingerückt werden kann. Die Wagenführer sind angewiesen, beim Ausbleiben des Stromes die Fahrschalter auszuschalten und nur die Lampenstromkreise eingeschaltet zu lassen.

Digitized by Google

Eine von der El.-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co. ersonnene Schaltung für Bahn-Dynamos in Verbindung mit einer Pufferbatterie besteht darin, daß eine Hilfsmaschine mit der Hauptmaschine mechanisch gekuppelt ist, während sich ihr Anker mit der Nebenschlußwicklung der Hauptmaschine in Hintereinanderschaltung befindet. Die Hilfsmaschine besitzt zwei Erregerwickelungen: eine Nebenschlußwickelung, welche an den Klemmen der Hauptmaschine abgezweigt ist, und eine Reihenwickelung, welche von dem Bahnstrom durchflossen wird. Beide Wickelungen sind gegeneinander geschaltet und so bemessen, daß die Klemmenspannung der Hauptmaschine bei allen Belastungen konstant bleibt. 7895

Die Maschinenfabrik Örlikon hat eine Schaltweise für elektrische Straßenbahnen ersonnen, welche es ermöglicht, bei der Talfahrt durch Erhöhung der Adhäsion zwischen Schienen und Radreifen ein schnelles Anhalten herbeizuführen. Es wird hierzu die elektrische Bremsung durch Schaltung der Motoren als Stromerzeuger verwendet. Soll der Wagen auf abschüssiger Strecke plötzlich zum Halten gebracht werden, so werden durch Vermittelung des Fahrschalters zwei Sandstreuer selbsttätig ausgelöst. Die Bremsung vollzieht sich hier ohne Zuhilfenahme einer mechanischen Schienenbremse. 7899

Das neue Ward Leonardsche Bahnsystem (vergl. F 01, *4650* und F 02, *2840*) benutzt eine durch Gleichstrom betriebene Lokomotive, welcher Einphasen-Wechselstrom zugeführt wird. Durch eine ständig laufende Motordynamo wird die Energie in Gleichstrom umgeformt. Eine besondere Gleichstrommaschine liefert die Erregung der Wechselstrom- und der Gleichstromseite des Umformers sowie der Wagenmotoren. Zur Verwendung auf Bahnen, welche nach diesem System ausgerüstet sind, hat Ward Leonard auch eine Multiple Unit-Zugsteuerung erfunden (vergl. F 02, *851*); diese zeichnet sich durch die Verwendung von nur drei oder vier Drähten für die Steuerung sämtlicher Motoren aus. Auf den Zügen sind mehrere Motordynamos vorhanden, zu deren Erregung eine Gleichstrommaschine benutzt wird. Hierdurch ist es sehr einfach, die Spannung auf der Gleichstromseite der einzelnen Umformer und damit die Umlaufszahl aller Motoren gleichmäßig zu regeln. Bahnsysteme. 7907

Marcillier hat sich ein Stromzuführungssystem für elektrische mit Wechselstrom beriebene Bahnen patentieren lassen, bei welchem der Wagen nicht mit der Speiseleitung in direkter Verbindung steht, sondern die Energiezufuhr durch elektromagnetische Induktion stattfindet. Zu diesem Zweck befinden sich zwischen den Schienen des Bahnkörpers und unterhalb der Fahrzeuge entsprechend angeordnete Elektromagnete. 7908

Die Fortbewegung der Fahrzeuge bei dem von Pacinotti erfundenen Bahnsystem geschieht durch Elektromagnete, welche an den Wagen befestigt sind, und durch Bürsten von einer Streckenleitung aus gespeist werden, während sie mit dem Eisen des Bahnkörpers in Wechselbeziehung treten. Die Elektromagnete sind nach der Art des Pacinottischen Ringes dicht neben einander gewickelte Spulen; die Bürsten schleifen auf den mit diesen Spulen in Verbindung stehenden Kommutatorstegen, so daß die Pole in dem eisernen Stab des Elektromagnetes stetig weiter wandern. 7909

Digitized by Google

7910 Potter hat sich ein Antriebssystem für elektrische Fahrzeuge durch Drehstrommotoren patentieren lassen (USP 712589), bei welchem jeder Motor aus zwei rotierenden Teilen besteht. Der eine Teil ist mit den Radachsen gekuppelt, der andere kann in seiner Bewegung durch eine Bremsvorrichtung oder dergl. beliebig gehindert werden. Erhält der Motor Strom, so rotiert der letzterwähnte Teil in einer gewissen Richtung, solange die Bremsvorrichtung gelöst ist. Wird die Bremse angezogen und die Bewegung dieses rotierenden Teiles dadurch beschränkt, so beginnt der mit den Radachsen gekuppelte Teil sich zu drehen und setzt den Wagen in Bewegung. Bei voller Fahrt befindet sich der gebremste Teil in Ruhe. — Außer dieser Erfindung werden noch zwei Oberflächen-Kontaktknopf-Systeme beschrieben, durch welche elektrische Fahrzeuge mit Drehstrom gespeist werden können; hierzu vergl. F 02, *8058*.

7912 Constantinescu hat ein System ersonnen, um bei Drahtseil- oder Zahnradbahnen die von dem bergauf fahrenden Wagen benötigte elektrische Energie aus dem Betrage zu decken, welchen der talwärts fahrende Wagen erzeugt. Zur größeren Sicherheit ordnet Constantinescu auf den Wagen noch eine Akkumulatorenbatterie an, welche bei Energieüberschuß bei der Talfahrt geladen wird und bei Energiemangel bei der Bergfahrt als Unterstützung dient.

7913 Die Société Anonyme pour la Transformation de la Force par l'Electricité hat ein Stromzuführungssystem für elektrische Bahnen ausgearbeitet, welches darin besteht, daß ein auf dem Fahrzeug angeordneter Umformer in kurzen Abständen auf der Strecke Stromstöße erhält und den Wagenmotoren zwischen zwei Stromzuführungsstellen vermöge seiner Schwungradwirkung Energie zuführt, obwohl der Wagen selbst mit der Speiseleitung nicht in Verbindung steht. Das System eignet sich sowohl für oberirdische als auch für unterirdische Stromzuführung bei Gleich- und Wechselstrom. Der Umformer ist ein Gramme-Ring mit vier Bürsten, welche auf einem Kollektor schleifen. Zwei der Bürsten stehen mit der Speiseleitung in Verbindung, die beiden anderen vermitteln die Stromzuführung zu den Motoren.

Störungen durch elektrische Bahnen. 7925 Mörk beschreibt im Anschluß an seine unter F 02, *786* erwähnten Versuche zur Einschränkung elektrolytischer Wirkungen vagabundierender Ströme an Metallrohrleitungen durch Stromwendung mehrere Ausführungsformen von Umschaltvorrichtungen.

7926 Bei Inbetriebsetzung der elektrischen Bahn Lecco-Colico-Chiavenna-Sondrio welche eine Fernleitung mit 20000 V und eine Arbeitsspannung von 3000 V besitzt, zeigte es sich, daß die benachbarten Telegraphenleitungen so stark beeinflußt wurden, daß jede Verständigung unmöglich war. Man fand, daß die Störung nur auf die 3000 V-Leitungen zurückzuführen war, während die 20000 V-Leitungen keinen merklichen Einfluß hatten. Als einzig wirksames Mittel zur Abhilfe erwies sich die Anbringung von besonderen Rückleitungen für jeden Schwachstromkreis.

Linien im Betrieb, im Bau und in Vorbereitung. Deutschland. 7934 Die kontinentale Gesellschaft für elektrische Unternehmungen in Nürnberg hat dem Berliner Magistrat ein Projekt einer für den Massen-

Digitized by Google

und Schnellverkehr eingerichteten Schwebebahn eingereicht, welche die Stadt in nordsüdlicher Richtung durchqueren soll.

Der unter F 01, *4683* erwähnte Streit der Hannoverschen Straßenbahngesellschaft mit der Stadtgemeinde, betreffend Einführung des Oberleitungsbetriebes ist dahin beigelegt worden, daß die Oberleitung für die Dauer der Konzession bis 1937 eingerichtet wird. Zehn Jahre nach dem Bestand der Oberleitung erhält die Stadtverwaltung ein zweijähriges Kündigungsrecht bezüglich der Oberleitung, falls bis dahin eine passendere Betriebseinrichtung erfunden sein sollte. *7936*

Die elektrische Straßenbahn Aarau-Schöftland erhält ihren Betriebsstrom durch eine Umformerstation von dem Elektrizitätswerk Begnau. Das Werk liefert Drehstrom von 25000 V bei 50 Perioden, welcher auf 250 V transformiert und dann in Gleichstrom von 550 bis 650 V umgewandelt wird. Jeder der drei Umformer ist imstande 110 bis 130 KW abzugeben; die zum Antrieb verwendeten Drehstrommotoren Brown-Boverischer Bauart sind für 160 P bemessen und mit den Stromerzeugern durch eine isolierende flexible Kupplung verbunden. Die Strecke, welche Steigungen bis zu 45,8 ‰ aufweist, ist für eine Spurweite von 1 m und mit Oberleitung ausgerüstet. *7951* Schweiz.

Das Kraftwerk der Marseiller Straßenbahnen, welche eine Streckenlänge von nahezu 125 km besitzen, befindet sich in St. Giniez, ungefähr 5 km vom Mittelpunkt der Stadt entfernt, und besitzt einschließlich der Reserven eine Leistungsfähigkeit von 5000 KW. Fünf mit Horizontal-Kompoundmaschinen direkt gekuppelte Stromerzeuger für je 1000 KW liefern Drehstrom von 5500 V und 25 Perioden. Für die Erregung sind drei durch eigene Dampfmaschinen angetriebene Gleichstrom-Dynamos für je 120 P vorhanden. Der hochgespannte Drehstrom wird durch unterirdisch verlegte Kabel sechs in der Stadt verteilten Unterstationen zugeführt und hier durch Einanker-Umformer von 225 bezw. 400 KW in Gleichstrom verwandelt, nachdem die Spannung vorher durch Gruppen von je drei Wechselstrom-Transformatoren von je 90 bezw. 150 KVA erniedrigt worden ist. Die sekundären Wickelungen der Transformatorengruppen sind nicht verkettet, sodaß den Umformern sechsphasiger Wechselstrom zugeführt wird. Frankreich. *7957*

Das Kraftwerk, welches die zum Betriebe der elektrischen Straßenbahnen in Nizza sowie der Uferstraßen nötige Energie liefert, befindet sich am Var, 30 km von der Küste entfernt bei la Mescla. Hier sind drei Francis-Turbinen mit horizontaler Achse für je 850 P zum Betriebe der Drehstromerzeuger sowie zwei kleinere Turbinen für je 50 P für die Erregermaschinen aufgestellt. Die Fernleitung mit 9000 V führt zu einer Hauptverteilungsstation in Nizza, wo die Energie durch zwei rotierende Umformer von je 550 KW in Gleichstrom von 550 Volt umgewandelt wird. Um von der Wasserkraftanlage unabhängig zu sein, können die Drehstromseiten der Umformeraggregate auch durch Dampfmaschinen betrieben werden. Von dieser Hauptstation aus wird die Energie nach Herabsetzung von 9000 auf 4500 V durch unterirdisch verlegte Kabel zwei Umformerstationen in la Californie und Beaulieu zugeführt und dort nach weiterer Herabtransformierung auf 340 V in *7958*

Digitized by Google

Gleichstrom umgewandelt. Die Station in Nizza enthält außer den schon erwähnten Maschinen noch zwei Umformer für je 150 KW, welche durch Drehstrom von 340 V gespeist werden und eine Bahnstrecke mit zweipoliger unterirdischer Stromzuführung versorgen. Schließlich ist zum Betriebe einer entlegenen Strecke eine Zusatzmaschine für 180 V und 180 A vorgesehen. Der elektrische Teil der Anlage wurde von der Compagnie Française Thomson-Houston ausgeführt.

7959 Die 4 km lange Bahnstrecke der Compagnie d'Orleans in Paris, welche zum größten Teil als Untergrundbahn ausgeführt ist, besitzt in Ivry ein Drehstromkraftwerk mit zwei dampfbetriebenen Maschinen der Thomson-Houston-Gesellschaft für 5500 V und 25 Perioden. Zur Erregung dienen zwei Drehstrom-Gleichstrom-Umformer. Die beiden Unterstationen beim Bahnhof d'Austerlitz und Quai d'Orsay sind mit sechs Transformatoren für je 90 KW ausgerüstet, welche die Spannung auf 350 V herabsetzen und zwei Umformer für je 250 KW sowie eine Batterie für 1100 AS speisen. Die Stromzuführung findet auf der 650 m langen offenen Strecke durch eine dritte Schiene, im Tunnel durch eine einpolige Oberleitung statt. Die Lokomotiven besitzen je vier Motoren für 125 KW, welche für Serien-Parallelschaltung eingerichtet sind. Die Fahrgeschwindigkeit beträgt 35 km/St.

7962 Belgien. Das Kraftwerk der Lütticher Straßenbahnen in St. Gilles ist von der Maschinenfabrik Örlikon ausgerüstet worden und enthält drei durch Tandem-Kompoundmaschinen horizontaler Anordnung betriebene Bahn-Dynamos für je 250 KW und 550 bis 600 V. Zur Aufladung der Akkumulatorenbatterie von 290 AS dient ein Umformer für 12 KW und 30 bis 200 V.

England. 7977 Auf dem linken Tyne-Ufer hat die Tyneside Tramways and Tramroads Co. eine 15 km lange Straßenbahnlinie dem Betriebe übergeben, welche insofern Interesse bietet, als die Bahn nicht überall im Zuge öffentlicher Verkehrsstraßen verläuft, sondern teilweise einen eignen Bahnkörper besitzt. Die Bahn führt von Gosforth über Wallsend nach Walker einerseits und Tynemouth anderseits. Die aus einem 8förmigen Profildraht bestehende Oberleitung wird von mehreren Umformerstationen aus mit 500 V Gleichstrom gespeist, welche ihrerseits an das Drehstrom-Verteilungsnetz der Newcastle-on-Tyne Electric Supply Co. in Wallsend angeschlossen sind; die Spannung des Drehstroms beträgt 5500 V bei 40 Perioden. Der östliche Teil der Bahnlinie erhält seinen Strom von einem Kraftwerk in North Shields. Als Betriebsmittel dienen zur Zeit 4 vierachsige und 14 zweiachsige Decksitzwagen für 112 bezw. 80 Fahrgäste. Die Wagen sind mit Schutzvorrichtungen sowie mit Hand- und elektromagnetischen Bremsen ausgerüstet.

7983 Auf der bisher fertig gestellten 3,2 km langen eingleisigen Strecke der elektrischen Straßenbahn in Lancaster ist der Betrieb eröffnet worden. Der Wagenpark besteht aus acht zweiachsigen Decksitzwagen für je 42 Fahrgäste, welche mit zwei 25pferdigen Motoren für Serien-Parallel-Steuerung ausgerüstet sind. Das Kraftwerk besitzt vier Maschineneinheiten von zusammen 4000 KW für 500 V Linienspannung.

Digitized by Google

Das Kraftwerk der kürzlich dem Betriebe übergebenen Straßenbahn in Nelson besitzt zur Zeit drei Dampf-Dynamomaschinen für je 200 KW. Da das Werk gleichzeitig ein größeres Dreileiter-Lichtnetz speist, sind Vorkehrungen getroffen, um jede der Maschinen entweder auf das Beleuchtungs- oder Bahnnetz arbeiten lassen zu können. Für Lichtzwecke laufen die Stromerzeuger als Nebenschlußmaschinen und liefern 400 A bei 460 bis 480 V; für Bahnzwecke arbeiten sie als Kompoundmaschinen und erzeugen 500 bis 550 V. Zur Aufladung der Pufferbatterie, welche aus 268 Tudor-Elementen besteht, dient noch eine Zusatzmaschine mit vier auf einer Achse gekuppelten Ankern. 7984

Vereinigte Staaten von N.-A. 7999

Vor einiger Zeit ist fast der ganze Betrieb der Manhattan Hochbahn in New York für mehrere Tage stillgesetzt worden, als ein feiner Sprühregen niederging, welcher sofort zu Eis erstarrte und die Stromzuleitungsschienen mit einer dünnen isolierenden Schicht überzog, welche man mit den zur Verfügung stehenden Mitteln nicht soweit entfernen konnte, daß ein sicherer Kontakt zwischen Stromabnehmer und Schiene gewährleistet wurde. Um derartige Vorkommnisse für die Zukunft auszuschließen, erhält jeder Zug 16 Stahlblechbürsten, welche durch Druckluft auf die Stromschiene gepreßt werden. Außerdem sind Sprengwagen mit Salzwasser und Öl vorgesehen.

Das Kraftwerk der Aurora, Elgin and Chicago Railway befindet sich in Batavia und enthält drei Drehstromerzeuger für je 1500 KW. Durch Transformatoren wird die Spannung auf 26000 V erhöht und durch Aluminiumleiter, welche auf Porzellanisolatoren befestigt sind, den Unterstationen zugeführt. Nach Herabsetzung der Spannung wird durch rotierende Umformer für je 500 KW Gleichstrom von 600 V erzeugt. Der Strom wird den Wagen durch eine dritte Schiene zugeführt. Die Wagen, welche mit je vier 125pferdigen Motoren ausgerüstet sind, sind für Fahrgeschwindigkeiten von 96 bis 100 km/St auf ebener Strecke eingerichtet. 8001

In Massachusetts wurde zwischen den 65 km entfernten Städten Boston und Worcester eine für den Schnellverkehr dienende Bahn erbaut, welche in Farmingham, nahe der Mitte der Strecke, ein Kraftwerk besitzt. Hier sind zwei dampfmaschinenbetriebene Drehstromerzeuger für 1000 KW Leistung 13200 V und 25 Perioden, sowie zwei sechspolige Erregermaschinen für je 35 KW und 120 V aufgestellt; als Reserve dient eine von einem 75pferdigen Induktionsmotor angetriebene Erregermaschine. Für den Bahnbetrieb auf den dem Kraftwerk benachbarten Strecken sind sechs luftgekühlte Transformatoren für je 100 KW vorhanden, welche die Spannung für zwei Umformer auf 370 V herabsetzen. Die Umformer für je 250 KW liefern Gleichstrom von 600 V. Für die entlegenen Teile der Bahnlinie wird der Drehstrom drei Unterstationen in Westboro, Malboro und Wellesley Hill zugeführt und dort durch gleiche Maschinensätze wie im Kraftwerk in Gleichstrom verwandelt. Die Strecke ist zweigleisig und mit einpoliger Oberleitung ausgerüstet. Es werden 50 Motorwagen für je 75 Personen in Betrieb gestellt; sie sind 18 m lang und mit zwei Drehgestellen ausgerüstet, deren jedes einen 50pfer- 8002

Digitized by Google

digen Motor besitzt. Die Schaltung und Regulierung der Wagen erfolgt nach dem Serien-Parallel-System.

8004 Die zwischen den Städten Boyertown und Reading verlaufende 30 km lange Oley-Valley Bahn bildet ein Glied in der Kette der elektrischen Bahnen Pennsylvaniens zwischen Philadelphia und Reading. Der größte Teil der Strecke besitzt starke Kurven und Steigungen bis zu 5,8%. Die Kraftlieferung erfolgt von der Straßenbahnzentrale der Union Traction Co. in Reading, welche zwei Gleichstrommaschinen von je 400 KW und eine von 800 KW und 550 V besitzt. Für die entlegeneren Teile der Bahn wird in dem Kraftwerk durch zwei rotierende Umformer von je 400 KW Drehstrom von 360 V erzeugt und durch drei Transformatoren von je 280 KW auf 16000 V erhöht; in zwei Unterstationen wird die Energie wieder in Gleichstrom umgewandelt. Auf der Strecke verkehren 16 m lange Motorwagen mit zwei Drehgestellen und vier Motoren. Die maximale Fahrgeschwindigkeit beträgt 88 km/St, die mittlere 32 km/St. Die Wagen sind mit Luftdruckbremsen System Christensen ausgerüstet.

8009 Das Kraftwerk der Western Ohio Railway befindet sich in St. Mary's und ist für eine Kapazität von 4000 P bei vollem Ausbau eingerichtet. Zur Zeit sind zwei Maschineneinheiten für 400 KW im Betriebe und weitere zwei für je 750 KW werden demnächst zur Aufstellung gelangen. Die Drehstromerzeuger der Westinghouse Company besitzen rotierende Anker und sind mit den Antriebsdampfmaschinen direkt gekuppelt. Außerdem sind zwei Erregermaschinen mit eigenem Dampfmaschinenantrieb für je 100 KW und 125 V vorhanden. Der von den Hauptmaschinen gelieferte Drehstrom von 400 V und 50 Perioden wird im Kraftwerk durch zwei rotierende Umformer für je 400 KW in Gleichstrom von 600 V umgewandelt. Für sieben längs der Bahnstrecke verteilte Unterstationen wird die Spannung durch ölgekühlte Transformatoren auf 33000 V erhöht und dort nach Herabsetzung der Spannung durch rotierende Umformer für 200 KW in Gleichstrom verwandelt. Außer den genannten Unterstationen ist noch eine fahrbare mit drei Transformatoren für je 150 KW und einem Umformer für 200 KW vorhanden. Der fertiggestellte Teil der Strecke ist 70,5 km lang, weitere 97 km befinden sich im Bau. Die Stromzuführung zu den Wagen erfolgt durch eine einpolige Oberleitung, welche an den Masten der Fernleitung durch Ausleger aufgehängt ist; zur Rückleitung werden die Fahrschienen benutzt. Die mit Westinghouseschen Motoren ausgerüsteten Wagen sind für Fahrgeschwindigkeiten bis 70 km/St eingerichtet.

8010 Das Kraftwerk der elektrischen Bahnlinie Columbus, Buckeye Lake, Newark in Ohio befindet sich in Hebron und enthält zwei Drehstrom-Dynamos für je 800 KW, 1300 V mit direktem Dampfmaschinenantrieb, zwei rotierende Drehstrom-Gleichstromumformer für je 300 KW, und zur Erhöhung der Spannung für die Fernleitung sechs luftgekühlte Transformatoren für je 110 KW. In den Unterstationen in Hibernia sind ebensoviele gleichartige Transformatoren und zwei Umformer vorhanden. Die Ausrüstung des elektrischen Teiles der Anlage rührt von

Digitized by Google

der General Electric Company her. Die Stromzuführung zu den Fahrzeugen erfolgt durch eine einpolige Oberleitung, während die Schienen als Rückleitung Verwendung finden.

8014 Die Stadt Detroit in Michigan besitzt ein ausgedehntes Straßenbahnnetz (300 km) an welches sich eine Reihe von Vorortbahnen anschließt; diese Bahnen erstrecken sich bis zu 100 km außerhalb der Stadt und besitzen $^1/_2$- und einstündigen Verkehr von Motorwagen mit 60—80 km/St maximaler Geschwindigkeit. Hierzu gehört die Bahnlinie Orchard-Lake mit einem Gleichstromkraftwerk von 1200 KW; die Linie nach Pontiac besitzt in Birmingham ein Gleichstromkraftwerk; die Linie nach Flint ein Gleichstrom-Drehstrom-Kraftwerk mit Unterstationen für 15000 V. Die 117 km lange Linie Detroit- Port Huron besitzt eine Zentrale für Drehstrom 1500 KW, 390 V, 28 Perioden. Durch Umformer wird Gleichstrom für die nächstliegende Strecke geliefert, während eine entfernte Umformerstation mit Drehstrom von 16000 V gespeist wird. Die längste 122 km lange Strecke Detroit-Ypsilanti-Ann Arbor-Jackson besitzt ein Drehstromkraftwerk für 2000 KW, 300 V, 29 Perioden mit Gleichstrom-Umformern und Unterstationen für 21000 V Spannung.

8019 Australien. Das Kraftwerk der elektrischen Straßenbahnen von Sydney enthielt bisher vier Stromerzeuger, welche mit je einer horizontalen Allisschen Kompoundmaschine direkt gekuppelt waren. Die von der General Electric Co. erbauten Bahndynamos mit Kompoundwickelung leisteten je 850 KW. Da das Kraftwerk bereits seit längerer Zeit voll belastet war, und bei weiterer Umwandlung von Dampfstraßenbahnen für den elektrischen Betrieb, Erweiterungen des Kraftwerks unbedingt erforderlich waren, wurde ein Hochspannungs-Drehstrom-Verteilungssystem in Aussicht genommen, welches vor allem einen rationelleren Betrieb der in die Vororte führenden Bahnen ermöglichen sollte. Es wurden daher drei neue Allissche Kompoundmaschinen in vertikaler Anordnung aufgestellt und mit je einem Drehstromerzeuger der General Electric Co. für 6600 V 25 Perioden und 1500 KW direkt gekuppelt. Diese Maschinen besitzen einen feststehenden Anker und ein rotierendes Feld. In vier Unterstationen sind je sechs luftgekühlte Transformatoren für je 175 KW, zwei rotierende Umformer für je 450 KW und zwei Akkumulatorenbatterien für je 500 AS nebst zwei Zusatzmaschinen von je 50 KW untergebracht. Eine fünfte Unterstation enthält nur die Hälfte der oben erwähnten Maschinen. Die Transformatoren sind zu je dreien in Dreieck geschaltet und setzen die Spannung von 6600 auf 375 V herab. Die Umformer liefern Gleichstrom von 600 V. Jede der von der Akkumulatorenfabrik Aktiengesellschaft, Berlin gelieferten Batterien besteht aus 280 Zellen. Das Straßenbahnnetz von Sydney und seinen Vororten umfaßt ungefähr 230 km an Gleisen, auf welchen 527 Wagen verkehren. Die Oberleitung ist teils an Holz-, teils an Stahlmasten mit zweiseitigen Auslegerarmen, an anderen Stellen unter Verwendung von Spanndrähten aufgehängt. Die Wagen selbst sind mit Druckluftbremsen ausgerüstet.

Digitized by Google

Konstruktionen. Systeme. Allgemeines. *8023* Zugsteuerung.

Die British Thomson Houston Company hat sich eine elektrische Zugsteuerung patentieren lassen, bei welcher die Reihen-, die Parallel- und die Reihen-Parallel-Schaltung nicht durch den Fahrschalter sondern durch einen besonderen elektrisch gesteuerten Umschalter erfolgt.

Magnetisierung der Radachsen. *8032*

B. B. Hill hat sich eine Radkonstruktion für Schienengefährte patentieren lassen, welche dadurch gekennzeichnet ist, daß um das Rad ein hohler abnehmbarer Kranz läuft, in welchen eine Magnetisierungswickelung eingelegt ist, um die Adhäsion zwischen Rädern und Schienen zu erhöhen.

8033

Eine für Honey patentierte Anordnung zur Erhöhung der Adhäsion der Räder von Schienenfahrzeugen besteht darin, daß ein kleines, auf den Schienen laufendes Hilfsrad, welches mit den Triebachsen durch eine Querstange verbunden ist, den von einer auf dieser Querstange angebrachten Magnetisierungsspule erzeugten Kraftlinienfluß vom Triebrad auf die Schienen überleitet.

8055 Teilleitersystem. Oberleitung.

Bei einer von Housberg ersonnenen unterirdischen Stromzuführung für elektrische Straßenbahnen mit Teilleiterbetrieb wird der Stromschluß zwischen den Kontaktknöpfen und der Hauptleitung durch Funkenstrecken hergestellt, welche mittels einer Influenzmaschine oder eines Funkeninduktoriums überbrückt werden.

8063 Fahrdraht.

Thomas schlägt für Oberleitungen die Verwendung eines flach rechteckigen Kupferdrahts vor, welcher an den Befestigungsstellen hochkantig aufgebogen wird.

8073 Sicherheitsschaltung.

Wilson hat eine Sicherheitsschaltung für Straßenbahn-Oberleitungsnetze ersonnen, bei welcher die Abschnitte des Fahrdrahtes unter Zwischenschaltung von elektromagnetischen Ausschaltern mit der Speiseleitung verbunden sind. Die Wickelung dieser Elektromagnete ist zwischen die isolierten Schutzdrähte und die Speiseleitung geschaltet, so daß die Schalter ausgelöst werden, wenn durch eine herabfallende Schwachstromleitung Strom vom Fahrdraht auf den Schutzdraht übertritt.

Stromabnehmer. *8080*

Die Laclede Car Company hat einen Stromabnehmer für Oberleitungen erfunden, an dessen freiem Ende ein mit einem Elektromagnete verbundenes Stromschlußstück sitzt, welches beim Entgleisen der Rolle mit dem Fahrdraht in Berührung kommt, den Elektromagnet mit Strom versieht und dadurch einen Riegel auslöst, welcher dem Stromabnehmer seinen Halt nimmt, so daß er herabsinkt.

8084

Parsons hat einen Stromabnehmer für Straßenbahnen erfunden, bei welchem die Rolle unter normalen Betriebsverhältnissen durch Druckluft oder -Wasser an die Oberleitung angedrückt wird. Entgleist die Rolle, so läßt dieser Druck nach und der Stromabnehmer sinkt herab.

8114 Lokomotiven.

Browne beschreibt das Ward Leonardsche Steuerungssystem sowie seine Anwendung für Bahnzwecke (F 02, *7907*) und gibt nähere Einzelheiten zweier von der Société Anonyme Locomotion Electrique erbauten Vollbahn-Lokomotiven für Stromzuführung durch eine dritte Schiene. Zum Schluß wird das von der Maschinenfabrik Örlikon ausgearbeitete System (F 02, *2836*) erwähnt.

Wagen und Zubehör. *8125* Omnibus.

Die Braunschweigische Maschinenbauanstalt hat einen elektrischen Omnibus für gleislosen Betrieb erbaut, welcher drei Räderpaare besitzt,

Digitized by Google

von denen die beiden vorderen zu einem Drehgestell vereinigt sind. Die vordere oder mittlere Achse wird von den Motoren angetrieben, die vordere Achse ist drehbar und vermittelt die Lenkung. Die Stromzuführung geschieht durch einen automobilen Stromabnehmer, welcher zwei durch einen kleinen Motor angetriebene Kontaktrollen besitzt und so auf beiden Arbeitsleitungen entlang rollt. Die Steuervorrichtung für diesen Motor ist mit dem Fahrschalter starr verbunden.

8141 Schutzvorrichtungen an Straßenbahnwagen.

Seyfferth beschreibt eine neue Schutzvorrichtung für elektrische Straßenbahnwagen, welche aus einem vorn am Wagen angebrachten Stoßfänger, einem vorn unter dem Wagen angebrachten Schurz und einem Schutzkorb besteht, welcher beim Auftreffen eines Körpers auf die beiden erst genannten Teile ausgelöst wird und herabfällt; gleichzeitig werden die Motoren selbsttätig von der Arbeitsleitung abgetrennt und kurzgeschlossen, so daß eine starke Bremsung eintritt, welche noch durch selbsttätige Öffnung der Sandstreuer verstärkt werden kann. Die auf der Rundbahn der Düsseldorfer Ausstellung mit dieser Vorrichtung angestellten praktischen Versuche ergaben ein sehr günstiges Resultat.

Elektr. betriebene Fahrzeuge und Maschinen. Fahrzeuge.

8170 Wagen.

Von der Société Eléctricité et Hydraulique in Charleroi ist im Auftrag der französischen Regierung ein Elektromotorwagen zum Befördern von Eisenbahnwagen auf Schmalspurgleisen erbaut worden, welcher auf zwei Drehgestellen mit je zwei Motoren für 6 bis 9 P ruht. Durch Schnecke und Schneckenrad wird die Bewegung auf die Achsen übertragen. Die Motoren sind so gelenkig aufgehängt, daß sie mit Spindel und Handrad heruntergelassen werden können, falls Wagen mit sehr niedrigem Achsstand befördert werden sollen. Der Strom wird von der Oberleitung durch eine Kontaktstange entnommen. Vorn und hinten ist am Transportwagen je ein für Reihen- und Parallelschaltung eingerichteter Fahrschalter angeordnet.

8176 Boote.

Zum Schluß der Motorboot-Ausstellung am Wannsee wurden mit einigen Booten Versuche im Schnellfahren gemacht, wobei sich ein Akkumulatorenboot als das schnellste erwies. Das mit 16 Personen besetzte Boot legte die 23,1 km lange Strecke unter ungünstigen Wasserverhältnissen in 90 Minuten zurück und verbrauchte dazu 30 KW-St. Die durchschnittliche Motorleistung war 20 KW bei einer Fahrgeschwindigkeit von 15,4 km. Die Batterie besaß 80 Zellen und arbeitete mit 138 bis 152 V. Die größt erreichbare Geschwindigkeit liegt noch wesentlich über der oben angegebenen Zahl, kann aber aus Rücksicht auf die Erwärmung des Motorankers nur eine kürzere Zeit lang aufrecht erhalten werden.

Hebezeuge. *8187* Aufzüge.

Die von Flohr ersonnene Steuervorrichtung für elektrische Hebezeuge besitzt nur eine Einschaltvorrichtung für jede Förderstelle für den Auf- und Niedergang und zwar können mit einem Stromschalter zwei die Einschaltung des Fahrstuhlmotors im einen oder anderen Sinne bewirkenden Bewegungen ausgeführt werden, von denen jedoch wenigstens eine an jeder Förderstelle verriegelt ist.

Digitized by Google

Förderung. 8203 Kohlenelevator.

Keilholtz beschreibt die elektrische Einrichtung eines Kohlenelevators, welcher mit Ward Leonardscher Steuerung ausgerüstet ist. Der 200 pferdige Fördermotor für 250 V mit Außenerregung bei 550 V erhält seinen Strom von einem Gleichstromumformer für 450 KW, dessen primärer Teil ein Nebenschlußmotor für 550 V ist. Dieser treibt eine Dynamomaschine für 250 V mit Außenregung bei 550 V an. Die Erregung selbst wird von dem Fahrkorb aus geregelt; außerdem ist ein Umschalter vorgesehen, welcher beim Senken des leeren Korbes den Förder-Motor als Stromerzeuger schaltet. Die erzeugte Energie wird in einem Widerstand vernichtet.

8204 Kohleneinnehmen auf hoher See.

W. Leonard hat ein Patent auf eine Einrichtung zum Einnehmen von Kohle auf hoher See erhalten, welche die folgende Wirkungsweise besitzt. Eines der beiden Schiffe besitzt eine Nutenscheibe, um welche das Förderseil geschlungen ist; auf dem anderen Schiff befinden sich zwei mit Gleichstrommaschinen gekuppelte Trommeln, auf welche das Seil aufgewickelt werden kann. Beim Betriebe wirkt eine dieser Maschinen als Motor, die andere als Stromerzeuger, beide sind mit Außenerregung ausgestattet. Die Belastung der Trommeln bezw. Maschinen hängt von der Spannung des Seiles ab, so daß der Motor sowohl wie die Dynamomaschine ihre Energieaufnahme bezw. -Abnahme selbsttätig der Spannung des Kabels entsprechend einregeln. Hierdurch wird in dem Seil eine konstante Spannung erhalten, unabhängig von den Stampf- und Rollbewegungen der Schiffe, während sich die Seilgeschwindigkeit ändert.

8209 Motorlaufwinde.

Harding weist auf die allgemeinen Gesichtspunkte und Vorteile der Anwendung von Motorlaufwinden für Güterbeförderung auf Dampfer-Landungsstellen, Speichern und Güterbahnhöfen hin.

8212 Postbeförderung.

Das unter F 02, *5639* erwähnte elektrische Postbeförderungssystem von Piscicelli ist eine kleine elektrische Hängebahn, welche auf Stahldrähten mit einer Fahrgeschwindigkeit von 400 km/St. läuft. Die Stahldrähte werden durch 90 m von einander entfernt aufgestellte 13,5 m hohe Masten getragen. In Rom soll ein Hauptbahnhof mit 8—10 Unterstationen errichtet werden, deren jede aus einem 22,5 m hohen Turm mit einem Sammelbehälter unten besteht. In jedem Turm ist ein Beamter untergebracht, welcher die Briefe in die kleinen Fahrzeuge legt. Die Aufgabezeit der Briefe wird automatisch bis auf die Minute genau auf den Sendungen vermerkt. Von den Türmen gelangen alle Briefe nach dem Hauptamt und von dort gehen gleichartige Beförderungswege nach den größeren Städten Italiens aus. Die Wagen, welche Briefe befördern sollen, wiegen rd. 34 kg; die Wagen für Zeitungsbeförderung können bis zu 2000 Stück gleichzeitig aufnehmen.

Fördermaschinen. 8214

Das System Ilgner-Siemens & Halske für elektrisch betriebene Fördermaschinen ist dadurch gekennzeichnet, daß der Fördermotor an ein Kraftnetz angeschlossen ist, daß die Energieschwankungen durch Schwungmassen ausgeglichen werden, und daß die Maschine gesteuert wird, ohne daß zu große Ankerströme geschaltet werden. Steht ein Drehstromnetz zur Verfügung, so wird eine Anlaßmaschine mit Schwungrad verwendet, welche durch einen Drehstrommotor betrieben wird.

Digitized by Google

Die Gleichstrommaschine ist mit dem Fördermotor hintereinandergeschaltet und wird von außen erregt. Die veränderliche beim Anfahren von Null bis zum Höchstwert ansteigende Spannung wird in der Gleichstromdynamo erzeugt, indem die Stärke ihres Erregerstromes durch einen Regulierwiderstand eingestellt wird. Die Umformermaschine läuft dauernd und speichert daher in den Betriebspausen Energie in dem Schwungrad auf, welche dann beim Anfahren das Kraftwerk unterstützt und dessen Belastung dauernd nahezu gleichmäßig gestaltet.

8217 Die El. A. G. vorm. Schuckert & Co. Nürnberg hat auf der Düsseldorfer Ausstellung eine Fördermaschinenanlage ausgestellt, bei welcher eine der Seilscheiben durch zwei in Reihe geschaltete Gleichstrommotoren für je 200 P und 500 V angetrieben wird. Zum Anlassen ist ein Zusatzaggregat vorgesehen, welches zwischen 0 und 500 V regulierbar ist. Zuerst wird die Dynamomaschine mit voller Spannung gegen das Netz geschaltet, so daß die Fördermotoren keine Spannung erhalten. Geht man mit der Spannung der Zusatzmaschine herunter, so fangen die Fördermotoren an zu laufen und arbeiten, wenn die Zusatzmaschine die Spannung Null hat, mit der Spannung des Netzes d. h. 500 V. Dann werden die Pole der Schaltmaschine umgekehrt, um bis auf die doppelte Netzspannung d. h. bis auf 500 V für jeden Motor zu kommen. Die Erregung der Fördermotoren erfolgt direkt vom Netz aus und wird beim Anfahren etwas verstärkt, um ein großes Moment zu erhalten. Zur Aufnahme der starken Belastungsschwankungen im Primärnetz ist eine Pufferbatterie vorgesehen.

Maschinen. Pumpen.

8227 Am Utah See befindet sich eine der größten Pumpenanlagen der Welt, welche für Bewässerungszwecke dient und elektrisch betrieben wird. Die Energie wird als Drehstrom von 16000 V Spannung geliefert und durch Westinghousesche Transformatoren von je 175 KW zum Betriebe von vier 100pferdigen Drehstrommotoren herabgesetzt.

Bewässerung.

8229 An Stelle der alten mit Dampf betriebenen an der Schachtmündung untergebrachten Wasserhaltungsanlage der Grube Kaiserstuhl II bei Dortmund ist von der Maschinenfabrik Örlikon ein elektrisches Kraftwerk errichtet worden, welches eine an der Grubensohle untergebrachte Pumpenanlage mit Energie versorgt. Das Kraftwerk besitzt eine Maschineneinheit von 840 P, bestehend aus einer horizontalen Tandem-Kompound-Maschine mit direkt gekuppeltem Drehstromerzeuger für 2000 V und 22,5 Perioden. Ein zweiter Stromerzeuger für 150 P wird durch Riemenübertragung betrieben und besitzt eine direkt angebaute Erregermaschine, während die Erregung der Hauptmaschine von einem besonderen Dampfmaschinenaggregat geliefert wird. Zum Betriebe der unterirdischen Pumpenanlage ist ein Drehstrommotor für 570 P und 2000 V vorgesehen, welchem die Energie durch ein stahlarmiertes bleiumpreßtes Kabel zugeführt wird. Die Fördermenge der Pumpe beträgt 5 m^3 in der Minute bei 300 m Schachttiefe. Außer der Pumpenanlage werden von dem Kraftwerk aus verschiedene Bergwerksmaschinen, Förderwinden und Transportbänder betrieben.

Wasserhaltung.

Digitized by Google

8234 Fontaine.

Bei einem großen Springbrunnen in Wien wird das in das Bassin niederfallende Wasser nicht, wie sonst üblich, in einen Flußlauf geleitet, wo es verloren geht, sondern es wird durch eine Zentrifugalpumpe der Druckleitung immer wieder zugeführt, so daß das Bassin nur einmal gefüllt zu werden braucht und eine beträchtliche Wasserersparnis erzielt wird. Die Gesamtersparnis ist sehr erheblich, da auch der Motor keiner Wartung bedarf.

Bergwerks- und Fabrikbetrieb. Verschiedene Maschinen.

8247 Kupferbergwerk.

In Santa Rosalia am Meerbusen von Californien befindet sich ein Kraftwerk, welches die zum Betriebe eines Kupferbergwerks erforderliche elektrische Energie liefert. In dem Kraftwerk sind vier Sulzersche Kompound-Dampfmaschinen, zwei für je 250 P und zwei für je 500 P, aufgestellt, welche mit Drehstromerzeugern der Maschinenfabrik Oerlikon für 3000 V gekuppelt sind. Die Energie wird der Grube durch eine 29 km lange Fernleitung zugeführt und dort auf 220 V herabgesetzt.

Stahlwerke.

8250

In dem Stahlwerk in Parkgate befinden sich drei Westinghousesche Gleichstromerzeuger für je 200 KW und 250 V mit Dampfmaschinenantrieb. Der Strom wird zum Betriebe von Walzenstraßen, Transportbahnen, Ofenbeschickungsmaschinen und Blechscheeren verwendet.

8251

Das Kraftwerk des Stahlwalzwerkes bei Antwerpen ist von der Westinghouse-Gesellschaft ausgerüstet worden und enthält zwei Maschineneinheiten von je 1500 P; diese sind mit Doppelstromerzeugern von je 900 KW 2200 V 50 Perioden direkt gekuppelt. Zur Erweiterung der Anlagen bis auf 30000 P sollen Gasmotoren statt der Dampfmaschinen verwendet werden. Das Kraftwerk speist vier in den Werken verteilte Unterstationen. Die Antriebsmotoren für die Walzenstraßen, welche Leistungen bis zu 450 P aufweisen, werden teils vom Hochspannungsnetz direkt, teils nach Herabsetzung der Spannung betrieben. Die Motoren dienen zum Betrieb von Walzenzügen, Bühnen und für Ofenbeschickung. Um die Geschwindigkeit zu ändern werden in den Sekundärstromkreis der Motoren regelbare Widerstände eingeschaltet. Zwischen Motor und Walzenstraße sind große Schwungräder eingeschaltet. Für eine Transportbahn wird Gleichstrom verwendet.

Fabrikbetrieb.

8260 Webstuhlantrieb.

Ein der El. A. G. vorm. Schuckert & Co. patentierter Webstuhlantrieb ist dadurch gekennzeichnet, daß zur Verbindung eines der Antriebsräder mit seiner Welle eine nicht gesteuerte Reibungskupplung dient, um beim Anhalten des Stuhles das stoßende Anwachsen des Zahndruckes durch die lebendige Kraft des Motorankers zu verhindern.

8263

In einer Fabrik für Kochgeschirre bei Fumay wurde die ursprüngliche Dampfmaschinen-Anlage durch elektrische Maschinen ersetzt, da die Fabrik sich im Laufe der Zeit erheblich vergrößert hatte und die Verteilung der Kraft durch Wellenleitungen zu kompliziert geworden war. Es wurde daher in einem Abstand von 1,6 km, gerechnet von der Fabrik, in Pied-Selle bei Saint Joseph eine Wasserkraftanlage errichtet, welche das Gefälle der Meuse ausnutzt. Zur Aufstellung gelangten zwei Turbinen, welche vermittels Kegelradübersetzung und Riemenübertragung mit zwei Brown-Boverischen Drehstromerzeugern gekuppelt sind. Die Maschinen, welche direkt angebaute Erreger besitzen, liefern Drehstrom von 3500 V und 40 Perioden. In der Fabrik

Digitized by Google

findet eine Herabsetzung der Spannung auf 200 V statt. Zur Unterstützung der Primäranlage ist in der Fabrik noch ein Drehstromerzeuger für 200 V aufgestellt, welcher von einer 220pferdigen Vertikal-Kompound-Dampfmaschine vermittels einer Zodel-Voithschen Kupplung angetrieben wird. Die im Mittel für Motorenbetrieb erforderliche Energiemenge beträgt 150 P, für Licht 60 P und für elektrische Heizung 5 P.

8270 Druckerei.

Fowler beschreibt ein Steuerungssystem für Antriebsmotoren großer Druckerpressen, welches auf der Anwendung eines Gleichstrommotors mit zwei getrennten Ankerwickelungen und zwei Kollektoren beruht. Diese beiden Wickelungen können durch geeignete Schaltvorrichtungen in Hintereinander- oder Parallelschaltung benutzt werden. Die Motoren besitzen ein Hauptstrom- und ein Nebenschlußfeld; doch dient das erstere nur zum Anlassen und wird nachher ausgeschaltet.

Arbeitsmaschinen. *8274*

Blackwell schildert verschiedene Methoden der Kraftverteilung und Regulierung bei Gleichstrommotoren zum Betrieb von Arbeitsmaschinen und vergleicht sie hinsichtlich ihrer Wirkungsweise, ihrer Arbeitsdiagramme und ihrer Kosten.

8276

Lozier vergleicht die Kosten des Antriebs von Werkzeugmaschinen in großen Fabriken unter Benutzung einer Antriebsmaschine mit einer langen Wellenleitung mit den Kosten bei elektrischem Einzel- oder Gruppenantrieb und stellt den Kraftbedarf bei verschiedenen Methoden für die Geschwindigkeitsregulierung der Motoren gegenüber. Hier kommen in Frage 1. die einfache Regelung durch einen Widerstand; 2. die Regelung unter Benutzung einer unterteilten Netzspannung und 3. die Regelung unter Verwendung eines kleinen den Motor speisenden Umformers mit niederer Spannung. Die letzt genannte Methode wird hauptsächlich bei großen Druckerpressen angewendet, wenn sehr niedrige Umdrehungszahlen erzielt werden sollen.

8285 Hobelmaschine.

De Leeuw hat eine Stoß- oder Hobelmaschine konstruiert, bei welcher das Werkzeug bei seiner Rückzugsbewegung selbsttätig durch einen Elektromagnet angehoben wird.

8290 Schmirgelschleifmaschine.

L. S. Heald & Son haben eine elektrisch betriebene Schmirgelscheibe gebaut, welche zum Anschleifen von Konussen dient und auf den Reitstock einer Drehbank aufgesetzt wird.

Verschiedene Anwendungen. *8297* Fahrstühle.

Richard gibt Versuchsresultate mit der unter F 99, *5001* beschriebenen Fahrstuhlanlage System Sprague, welche sich seit März 1899 im Betrieb befindet, ohne Veranlassung zu Störungen gegeben zu haben. Weiter beschreibt er das Steuersystem für elektrische Aufzüge der Compagnie Otis, das System Piffre, Stigler (F 01, *991* und *3124*) sowie das Anlaßverfahren der Siemens & Halske Akt.-Ges. (vergl. F 02, *5536*).

8298 Treidellokomotive.

Die von Feldmann konstruierte Treidellokomotive besitzt zur Erhöhung der Standsicherheit gegen seitlichen Seilzug Gegenrollen, welche als Lauf- oder Antriebsrollen ausgebildet sein können und zusammen mit einer Gegenschiene den Reibungsdruck des Fahrzeuges vergrößern.

Betrieb in Häfen. *8300*

Das von der Siemens & Halske Akt.-Ges. erbaute Elektrizitätswerk des Emdener Hafens, welches im Juli 1901 dem Betrieb übergeben wurde, besitzt drei durch Verbund-Dampfmaschinen betriebene Gleichstrom-

Digitized by Google

Nebenschlußdynamos für zusammen 400 P nebst einer Pufferbatterie für eine einstündige Entladung mit 340 A. Die Sammelschienenspannung beträgt 550 V. Für die Beleuchtungsanlage wurde durch Erdung der Batteriemitte ein Dreileiternetz mit 2×220 V vorgesehen. Ferner liefert das Werk den Strom für eine 4 km lange Kleinbahn, welche die Stadt mit dem Außenhafen verbindet; hierzu ist wegen der Erdung des Mittelleiters des Beleuchtung-Dreileiternetzes ein besonderer Bahnumformer für 37,5 KW aufgestellt, welcher aus einem direkt gekuppelten Gleichstromerzeuger und -Motor besteht; in diesem Netz dienen die Fahrschienen als Rückleitung. — Die Kraft- und Licht- Verteilungsleitungen sind teils oberirdisch auf Masten teils unterirdisch als Kabel, an einzelnen Stellen auch als Flußkabel verlegt. Auf dem Hafengebiet sind zehn fahrbare Portalkrahne für je max. 3250 kg, ein feststehender Portalkrahn für 10 t und ein fester Drehkrahn für 40 t Tragkraft aufgestellt. Außerdem ist noch ein elektrischer Kohlenkipper vorhanden. Zum Betriebe der erstgenannten Krane dienen je drei wasser- und staubdicht eingekapselte Hauptstrommotoren für 500 V und 5 bezw. 27 P mit Wendeschaltern.

8306 Die Kraftverteilung für die Licht- und Kraftanlagen des Rheinhafens zu Karlsruhe erfolgt durch Drehstrom von 4000 V Spannung. In acht Transformatorensäulen wird die Spannung für Licht auf 120 und für Kraft auf 250 V herabgesetzt. Es werden mehrere durch Drehstrommotoren betriebene Hebezeuge beschrieben.

8307 Schiffssteuerung. Die Firma Siemens Brothers & Co. hat eine elektrische Steuermaschine für eine Yacht geliefert, welche aus einer durch einen Kapselmotor angetriebenen rechts- und linksgängigen Schraube besteht. In den Motorstromkreis ist ein Elektromagnet eingeschaltet, welcher eine Bremse auslöst, wenn der Strom ausgeschaltet wird. Der Motor, welcher bei 100 V 25 A verbraucht, wird durch zwei Anlaßschalter für jede Drehrichtung bedient. Eine automatische Vorrichtung schaltet außerdem den Motor ab, sobald eine der äußersten Ruderlagen erreicht ist.

8308 Hebewerk für Eisenbahnzüge. Auf der Bahnlinie der West Virginia Central Railway sollen ganze Güterzüge, um Zeit zu ersparen, durch ein enormes Hebewerk auf einer sehr steilen Steigung rund 300 m hoch gehoben werden. Für das Hebewerk, welches eine Art beweglicher Plattform sein wird, ist elektrischer Betrieb geplant.

8309 Photographische Registrierung. Brooks hat eine phothographische Registriervorrichtung ersonnen, welche die Zahl der Fahrgäste, die von jedem zurückgelegte Strecke, sein Ein- und Aussteigen, das Datum bis auf die Minute genau sowie andere Daten in beliebigen Zeitabständen aufzeichnet, um den Wagenführer und den Schaffner in jeder Hinsicht genau überwachen zu können (USP 711 935).

Digitized by Google

Va. Verschiedene mechanische Anwendungen der Elektrizität.

Wärmeerzeugung.

Metall- und Glasbearbeitung.

Schmelzen. Schweißen. Löten.

8313 *Durchschneiden starker Eisenplatten mittels Elektrizität (durch Lichtbogenbildung zwischen Platte und Kohlestab mit Glashandgriff). Zschr. El., Wien 1902. S 530. ⊙

8314 *Small electric furnaces (für Laboratoriumszwecke). Western El. Bd 31. S 308. 1 Sp, 2 Abb.

8315 J. W. Richards, Efficiency of electrical furnaces. El. World Bd 40. S 545. 2 Sp. — Zschr. El., Wien 1902. S 557. 1 Sp.

8316 La fabrication électrothermique de l'acier par le procédé Harmet. Ecl. él. Bd 33. S 228. 7 Sp, 4 Abb. — El. Anz. 1902. S 3078. 3 Sp, 1 Abb.

8317 La fabrication électrothermique de l'acier à l'usine de Kerrousse, Morbihan. Ecl. él. Bd 33. S 45. 13 Sp, 7 Abb. — Zschr. El., 1902. S 661. 2 Sp.

8318 Goldschmidt, Über Stahlerzeugung im elektrischen Ofen (Prozeß Stassano). El. Anz. 1902. S 3181. 6 Sp. — El. Zschr. 1903. S 65. 5 Sp.

8319 *Electric welding (Electric Welding Co., System Thomson). El. Eng., London Bd 29. S 593. 1 Abb. ⊙

8320 *Hewett u. J. C. Smith, Electrical dental furnace (Toncylinder, umgeben von Heizdrähten und äußerem Tonmantel). USP 714373.

8321 *Ch. B. Jacobs, Object of refractory material and method of manufacturing same (1900; Lichtbogenofen zum Schmelzen schwer schmelzbarer Substanzen). USP 711319.

8322 *Pierce, Electric furnaces (Kohlestab aus feuerfestem Ton). EP [1901] 17852.

8323 *H. N. Potter, Electric furnace (Heizrohr aus Magnesia oder Tonerde mit Ausgleichwiderständen oder Streifen verschiedener Leitfähigkeit). USP 715505. — (Kohlecylinder mit äußerem und innerem Magnesiamantel; Klemmenbefestigung.) USP 715506. — (Kohlerohr, umgeben von Kohle- und Magnesiaringen, zur Verhütung von Formveränderungen des Kohlerohres.) USP 715507. — (Mit drehbar und auswechselbar gelagertem Kohlerohr.) USP 715508. — End support and circuit-terminal for carbon-tube furnaces (Befestigung der Polklemmen an Metallringen, zur Ermöglichung der Rohrausdehnung). USP 715509.

8324 *Townsend, Recent electrochemical developments (Besprechung von USP 715505—715509). El. World Bd 40. S 1004. 2 Sp, 6 Abb.

8325 Shade, Electric furnace. USP 713923.

8326 R. Winter und Pappenheim, Elektrischer Schmelzofen für hohe Temperaturen, namentlich für zahnärztliche Zwecke. DRP. Kl 21h. Nr 133906. — EP [1901] 13367.

8327 Brehmer, Verfahren zum Löten und Schweißen von Metallen mittels des elektrischen Lichtbogens. DRP. Kl 21h. Nr 134706.

8328 C. Davis, Verfahren zum Kohlen der Oberfläche von Eisen- und Stahlgegenständen mit Hilfe des elektrischen Stromes. DRP. Kl 18c. Nr 134356.

8329 *Ges. zur Verwertung der Patente für Glaserzeugung auf elektrischem Wege, Becker & Co., Elektrischer Schmelzofen für Glas und dergl. (mit treppenförmig ausgebildeter, von einem Reflektor überdeckter Schmelzsohle). DRP. Kl 32a. Nr 134935.

Heizen. Kochen.

8330 *de Grandmaison, Une ville chauffée à l'électricité (Davos-Platz und Davos-Dorf; Energieverbrauch, Wasserkraftanlage in Filisur 11350 P bezw. 24960 P; vergl. F 02, *5670*). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 215. 5 Sp.

8331 *Le chauffage des voitures de tramways et chemins de fer à traction électrique (Société Électra; System Schindler-Jenny). Ind. él. 1902. S 473. 3 Sp, 5 Abb.

8332 *Mr. Barnes of Rochester and his electrical comforts (Heizung, Kochen, Beleuchtung, Lüftung). Western El. Bd 31. S 442. 1 Sp.

8333 *Electrical car heaters (Consolidated Car Heating Co.; Spulen aus galvanisiertem Eisendraht, getragen von Porzellanröhren). El. Rev., New-York Bd 41. S 719. 3 Sp, 3 Abb.

8334 *Dowsing circular radiators (Dowsing Radiant Heat Co.; Ofen mit Glühlampen und Reflektoren, zum Heizen und Kochen). El. Rev. Bd 51. S 698. 1 Abb. ⊙ — El. Eng., London Bd 30. S 599. 1 Abb. ⊙

8335 *Electric heating and cooking apparatus (Übersicht zum Katalog der General Electric Co.). El. Eng.. London Bd 29. S 311. ⊙

8336 *Electric heating and cooking (Abb. und Beschr. einiger Apparate der Prometheus Electric Co., New-York; Heizwiderstände aus Glimmerstreifen mit Metallbelag). El. World Bd 40. S 552. 2 Sp, 5 Abb. — Am. El. Bd 14. S 547. 2 Sp, 5 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S. 504. 4 Sp, 5 Abb.

8337 *Electric glue pot (United Electric Heating Co.; Leimtopf). El. World Bd 40. S 556. 1 Abb. ⊙

8338 *W. Smith Horry, Thawing of water pipes by electricity (durch sekundären Transformatorstromkreis). El. World Bd 40. S 819. 1 Sp, 1 Abb.

8339 *Bayno, Electrical cooking-range and broiler (Heizdrahtanordnung). USP 716365, 714366.

8340 *R. W. Boyd, Electric lamps (Glühlampen zur Beleuchtung und Heizung). EP [1901] 12587.

8341 *J. Cook u. Pumperville, Electric heater for dental purposes (Glühlampenheizung). USP 711827.

8342 *Mc Elroy, Electric radiator (1896; Heizdrahtanordnung für Wagensitze). USP 717442.

8343 J. Girlot, Vorrichtung zur Erhitzung von Arbeitsstücken im elektrolytischen Bade. DRP. Kl 21h. Nr 133570.

8344 *Gold, Mounting for electric heaters (Anordnung von Heizdrähten unter zweisitzigen Drehstühlen für Straßenbahnwagen). USP 713211.

8345 *Helberger, Elektrisch geheiztes Siegelgerät (Behälter mit elektr. Heizkörper und Abflußklappe; vergl. F 02, *3232*). DRP. Kl 70d. Nr 134144.

Digitized by Google

8346 *Jenkins, Electric heater (1897; mit schraubenförmig gewundenem Heizwiderstand, bestehend aus Drahtkern, Isolierhülle und darüber gewickeltem Heizdraht). USP 716048.

8347 G. Thomson, Art of blasting. USP 711545. — El. Rev., New-York Bd 41. S 715. 2 Sp, 1 Abb.

8348 A. Vogt, Verfahren zur Herstellung elektrischer Heizkörper. DRP. Kl 21h. Nr 135361.

8349 Delahaye, Fabrikation von Torfkohle auf elektrischem Wege (aus Revue Industrielle, 26. Juli 1902). Zschr. El., Wien 1902. S 504. 1 Sp. — El. Zschr. 1903. S 61. ⊙ — El. Anz. 1902. S 3200. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 24. S 224. 1 Sp.

Elektrische Zündung.

8350 American Electrical Novelty & Mfg. Co., Elektrische Zündvorrichtung für Spiritusfackeln und dergl. DRP. Kl 44b. Nr 133114.

8351 *Bergner, Gas-igniter (elektromagn. Hahnsteuerung und elektr. Zündung einer Neben- und einer Hauptflamme). USP 716855.

8352 *Holdridge, Electrical igniting device (für Spirituslampen und dergl., Dochtzündung durch Unterbrechungsfunken). USP 713305.

8353 *Soc. Radiguet et Massiot, Lighting and extinguishing gas (elektr. Zündung und Gasventilsteuerung; vergl. EP [1899] 23877). EP [1901] 18093.

8354 *Radiguet, de Thiersant u. Norballe, Electric gas-lighter (mit Nebenrohr zum Anzünden des Hauptbrennrohres). USP 710802.

8355 *E. Brown, Lighting miners safety lamps by electricity (elektrische Zündung von Sicherheits-Öllampen). El. Rev. Bd 51. S 840. 1 Sp, 1 Abb.

8356 *An apparatus for lighting miners' safety or other enclosed lamps by electric current (el. Zündung durch Induktion). El. Rev., New-York Bd 41. S 612. 1 Sp.

8357 *Magnetelektrische Zündapparate für Explosionsmotoren. Dingl. Bd 317. S 30. 8 Sp, 7 Abb.

8358 Longridge, Ignition devices in oil motor cars. — O'Gorman, Kritik. El., London Bd 50. S 191, 271. 4 Sp, 2 Abb.

8359 Adami & Cie., Elektrischer Zünder für Explosionskraftmaschinen. DRP. Kl 46c. Nr 134142.

8360 *Bosch, Magnetelektrische Zündvorrichtung für Explosionskraftmaschinen (mit verstellbarem Anker; Zus. zu F 99, *1102*). DRP. Kl 46c. Nr 134724.

8361 *Chamberlain, Sparking igniter for explosive-engines (mit einem feststehenden und einem beweglichen Stromschlußstück). USP 715196.

8362 de Chasseloup-Laubat, Zündverfahren für vier- und mehrcylindrige, mit Taktverschiebung arbeitende Explosionskraftmaschinen. DRP. Kl 46c. Nr 133725.

8363 *A universal-gas engine ignitor (Detroit Motor Werks.; verstellbarer Bürstenkontakt zur Regelung des Zündzeitpunktes). El. Rev., New-York Bd 41. S 752. 2 Sp, 1 Abb.

8364 Drouin, Einrichtung an Motorwagen mit Explosionsmotor mit elektrischer Zündung. DRP. Kl 63c. Nr 133442.

Digitized by Google

8365 *J. Edmondson, Gas and like engines (Antrieb der magnetelektrischen Zündmaschine beim Anlassen des Gasmotors durch Spannfedern mit selbsttätiger Auslösung). EP [1901] 16827.

8366 *J. F. Hobart, Construction of a jump spark ignition coil and condenser (Konstruktionseinzelheiten). Am. El. Bd 14. S 576. 5 Sp, 6 Abb.

8367 *Holtzer-Cabot Electric Co., Gas engine igniters (magnetelektrische Maschine, 25—50 W). Am. El. Bd 14. S 547. 1 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 40. S 556. 1 Abb. ⊙

8368 *The King automatic timing device for gas engines (Dayton Electrical Mfg. Co.). El. World Bd 40. S 924. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 41. S. 833. 1 Sp, 1 Abb.

8369 H. P. Martin, Vorrichtung zum Schließen und Öffnen des Zündstromes für Explosionskraftmaschinen. DRP. Kl 46c. Nr 133624.

8370 *Mauguin u. H. P. Martin, Elektrische Zündvorrichtung für Explosionskraftmaschinen (umlaufende Hubscheibe mit federndem Stromschlußarm). DRP. Kl 46c. Nr 134725.

8371 A self-contained ignition dynamo (Motsinger Device Manufacturing Co.). El. Rev., New-York Bd 41. S 656. 3 Sp, 2 Abb.

8372 J. W. Packard, Steuerung für die elektrische Zündung bei Explosionskraftmaschinen. DRP. Kl 46c. Nr 134330.

8373 *F. Schroeder, Electric fuse for explosives (elektrische Zündpatrone; bauliches). USP 711006.

8374 Simms, Vorrichtung zur Verlegung des Zündzeitpunktes bei Explosionskraftmaschinen. DRP. Kl 46c. Nr 134331.

8375 *E. J. Stoddard, Electrical igniter for gas-engines (mit Induktionsspule; Stromschlußvorrichtung). USP 717466.

8376 *Struthers, Electric spark-generator (mit Fliehkraftregler zum Kurzschließen der Feldwicklung bei unzulässiger Umlaufsgeschwindigkeit des Ankers). USP 712739.

8377 Tuck, Igniter for hydrocarbon-engines. USP 716314.

8378 *Orr, Pumping-engine (Explosionsheber mit elektr. Zündvorrichtung für das Explosionsgemisch). USP 715131.

8379 *J. Stephen Sewell, Electricity in its application to submarine mines. Trans. Am. Inst. El. Eng. 1902. S 1253. 6 S.

Regelung und Auslösung.

Maschinenbetrieb.

8380 The Corliss engine stop (Consolidated Engine Stop Co., New York). Am. El. Bd 14. S 506. 1 Sp, 1 Abb.

8381 *Earle, Electromagnetic transmission-gear (Kupplung mit sternförmigem Magnetträger und glockenförmigem Anker). USP 711300.

8382 Kammerer, Elektromagnetische Kupplung. DRP. Kl 47c. Nr 134491.

8383 L. Wilson, Marine governor. USP 712881.

8384 *W. H. Baker u. F. E. Kip, Electrical warp stop-motion for looms (Kettenfadenwächter mit elektromagnetischer Auslösung). USP 713836.

8385 *Handwerck, Elektrische Patrone für Jacquard- und Kartenschlagmaschinen (Anordnung der isolierten Webmusterstreifen in dem Patronenrahmen). DRP. Kl 86h. Nr 133172.

Digitized by Google

8386 Handwerck, Verfahren zur Herstellung von Musterkarten oder Geweben mittels elektrischer Patronen. DRP. Kl 86h. Nr 135364.

8387 *Macku, Electrical warp stop-motion (Kettenfadenwächter). USP 712822.

Ventile.

8388 Klebert u. Ruhmer, Durch Lichteinwirkung mittels lichtempfindlicher Zelle und Relais in Tätigkeit gesetztes elektromagnetisches Abschlußorgan für Gas oder elektrischen Strom. DRP. Kl 21c. Nr 136094.

8389 *Rollins, Regulating apparatus for refrigerating-compartments (elektromagnetische Ventilsteuerung). USP 716480.

8390 *H. Rostin u. Szubert, Controlling gas supply (elektromagnetische Auslösung eines selbsttätig sich schließenden Gasventiles). EP [1901] 15968.

8391 I. G. Waterman, Lavatory basins. EP [1901] 12301.

8392 *I. G. Waterman, Baths; lavatory basins (elektromagnetische Ventilsteuerung). EP [1901] 17556.

Bremsen.

8393 *Elektromagnetische Bremse, System Pasqualini (Wirbelstrombremse zur Bestimmung der mechanischen Leistung von Elektromotoren). El. Anz. 1902. S 2861. 4 Sp, 3 Abb.

8394 A magnetic brake for hoisting motors (aus Engineering News of New York). El., London Bd 50. S 215. ⊙

8395 *McElroy, Combined magnetic and mechanical brake (1899; für Straßenbahnwagen; Einschaltung einer Bandbremse durch die Drehung elektromagnetischer Bremsschuhe). USP 717443.

8396 *Haber, Electromagnetic brake (mit mehrteiligem Anker, bestehend aus lose verbundenen Platten, zur Vergrößerung des Ankerweges). USP 715058.

8397 Knorr, Führerbremsventil für elektrisch und durch Luftdruck gesteuerte Bremsen mit Anstellvorrichtung für Rohrleitungs-Auslaßventile. DRP. Kl 20f. Nr 134200.

8398 Lapertot u. Péducasse, Vorrichtung zum selbsttätigen Auslösen der Bremsen. DRP. Kl 20i. Nr 135400.

8399 Pember, Electromagnetic brake. USP 713340.

8400 Siemens & Halske Akt.-Ges., Elektrisch gesteuertes, abnehmbares Leitungsluft-Auslaßventil für Luftdruckbremsen. DRP. Kl 20f. Nr 133528.

8401 *Wellman & McGeorge, Brake (Bandbremse für Fördertrommeln, mit elektromagnetischer Auslösung). USP 710640.

Schiffssteuerungen.

8402 Electrical steering-gear on the ‚Finland' (System Pfatischer). El. World Bd 40. S 845. 5 Sp, 4 Abb.

8403 Elektrische Schiffssteuerung (Siemens Brothers & Co.). El. Zschr. 1902. S 1135. 1 Sp. — El., London Bd 50. S 303. 5 Sp, 4 Abb. — El. Eng., London Bd 30. S 905. 3 Sp, 4 Abb.

Selbstverkäufer.

8404 *Coin-controlled electric battery (als Selbstverkäufer ausgebildeter Elektrisierapparat). USP 712781.

8405 *W. B. Wheeler, Electrically controlled opera-glass (Blendenauslösung durch Münzeneinwurf). El. Rev., New-York Bd 41. S 493. 1 Sp, 1 Abb.

Selbsttätige Wagen.

8406 *W. E. Rice, Weighing-machine (selbstkassierende Personenwage mit selbsttätiger Laufgewichtsverschiebung; Antrieb durch Federwerk mit elektromagnetischer Auslösung). USP 712006.

8407 *J. P. Stubs, Balham, Surrey u. G. M. Stubbs, Weighing apparatus (elektromagnetische Auslösungsvorrichtung für die im Speisetrichter angeordnete Förderschnecke). EP [1901] 14477.

Schlösser und Türöffner.

8408 *J. M. Allen, Electric safe-lock (mit elektromagnetischer Riegelauslösung, Herstellung des Stromschlusses durch abnehmbaren eisernen Handgriff). USP 715334.

8409 Feuchtmeyer & Könitzer, Elektrischer Fernschließer ‚Securitas'. El. Anz. 1902. S 3198. 1 Sp, 1 Abb.

8410 *Könitzer, Elektromagnetisches Schloß (Verbindung des Riegels mit dem Elektromagnetanker durch federnden Arm, zur Milderung von Stößen). DRP. Kl 68a. Nr 134338.

8411 *‚Long Arm' System Co., Ships (elektromagnetischer Antrieb und Auslösung für Schottüren; Signallampenanordnung). EP [1901] 16748.

Schreibmaschinen. Typensetzmaschinen.

8412 Kochendörfer, Antriebsvorrichtung für den Typensektor an elektrischen Schreibmaschinen. DRP. Kl 15g. Nr 133214.

8413 Kochendörfer, Elektrische Tastenschreibmaschine mit Typensektor. DRP. Kl 15g. Nr 133764.

8414 Sp. W. Richardson u. R. P. Elliott, Schaltungsanordnung für elektrische Schreibmaschinen. DRP. Kl 15g. Nr 133632.

8415 *Reyval, L'électro-typographe Meray-Rozar (Typensetzmaschine). Ecl. él. Bd 33. S 74. 20 Sp, 7 Abb.

Mannigfaltiges.

Erzscheider.

8416 *Magnetic separators in flour mills (geschichtliches). Western El. Bd 31. S 370. 1 Sp.

Digitized by Google

8417 Scholl, Magnetic separators. EP [1901] 18246. — USP 715160.

8418 Negreano, Procédé de séparation électrique de la partie métallique d'un minerai de sa gangue. C. R. Bd 135. S 1103. 1 S.

8419 *Sutton, Steele u. E. G. Steele, Ore-conveying surface for electrical separators (Förderband oder Trommelbelag aus isolierenden und leitenden Streifen). USP 714649.

Elektromagnete.

8420 *E. B. Clark, On a device for lifting metal plates (Elektromagnet mit großem Aufhängebügel). El. Rev., New-York Bd 41. S 648. 2 Sp, 1 Abb.

8421 *El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Elektromagnet mit doppeltem Ausschlag mit einer selbsttätig mit dem Ankerhub veränderlichen Übersetzung zwischen Kraft und Last (Zusatz zu F 01, *1109*, Einschaltung einer Gelenkverbindung mit drei Totlagen zwischen Kraft und Last). DRP. Kl 21g. Nr 134077.

8422 *Hodges, Electromagnetic device (mit unveränderter Zugkraft bei Umschaltung des Erregerstromes). USP 714904.

8423 *de Leeuw, A magnetic jig (elektromagnetiche Führungshülse für Bohrer). El. Rev., New-York Bd 41. S 533. 1 Sp, 1 Abb.

8424 Magnetisch gestützte Eisenbahnfahrzeuge. El. Anz. 1902. S 2930. 1 Sp.

Verschiedenes.

8425 Richard, Applications mécaniques de l'electricité. Ecl. él. Bd 33. S 403. 14 Sp, 14 Abb.

8426 *L. Bell, Emergency engineering for harbor defense (mit Diskussion; Befestigung des Bostoner Hafens durch Unterseeminen, im Kriege gegen Spanien). Trans. Am. Inst. El. Eng. 1902. S 1415. 9 S.

8427 *W. M. Mc Farland, Electricity in the Navy (elektrische Beleuchtung und Kraftübertragung auf Kriegsschiffen). Trans. Am. Inst. El. Eng. 1902. S 1387. 9 S.

8428 *H. George, Electricity in the Navy (Beleuchtung, Kraftübertragung, Befehlsübermittlung, Signale). Trans. Am. Inst. El. Eng. 1902. S 1269. 50 S, 20 Abb.

8429 *G. W. Goethals, Electricity in permanent seacoast defenses (Beleuchtung, Kraftübertragung, bes. el. Antrieb für mechanische Geschützbedienung). Trans. Am. Inst. El. Eng. 1902. S 1355. 19 S, 5 Abb.

8430 *Frankois, Negative-retoucher (Elektromagnet mit Vibrationsanker zum Antrieb eines Retouchierstiftes). USP 712922.

8431 *Schodron, Photographic-plate-developing apparatus (durch Elektromotor angetriebene Rüttelvorrichtung für die Entwicklerschale). USP 715301.

8432 G. A. Sommer, Elektromagnetisch gesteuerter Objektivverschluß für photographische Apparate. DRP. Kl 57a. Nr 133913.

8433 *Soc. L. Gaumont et Cie., Phonographs; Kinematographs (synchroner Antrieb durch Elektromotoren). EP [1901] 18015.

8434 *Tapscott, Apparatus for leveling and closing the covers of cans, jars etc. (1900; Elektromagnet zum Heben und Senken einer Druckplatte). USP 713925.

8435 *Un fusil électrique (Magazingewehr, 28 Schuß in der Minute, 3100 m Tragweite; schottische Erfindung). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 320. ⊙

8436 *Sheep shearing by electricity. Western El. Bd 31. S 235. ⊙

8437 *Nimmo, Method of treating animals (Eintauchen des Rindviehs in angesäuertes Wasser, durchflossen von Wechselstrom niedriger Spannung; zum Töten von Parasiten). USP 716574.

8438 *L'électricité et le phylloxéra (Reblausvertilgung durch atmosphärische Elektrizität). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 223. ⊙

8439 *Harris, Air, purifying (Hindurchführung der Luft durch Behälter mit Funkeninduktorium zum Ozonisieren der Luft). EP [1901] 17805.

8440 *La pluie et l'électricité au Japon. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 223. ⊙

Wärmeerzeugung. Metallbearbeitung. Schmelzen. *8315*

Richards hielt vor der American Electrochemical Society einen Vortrag über den Wirkungsgrad elektrischer Öfen. Er versteht hierunter nur diejenigen elektrischen Vorrichtungen, bei denen die physikalische oder chemische Änderung durch die Einwirkung der Hitze vor sich geht; alle elektrolytischen Öfen sind also ausgeschlossen. Das Verhältnis der Wärme, die zur Durchführung der Reaktion absorbiert wird, zur gesamten entwickelten Wärme heißt der Wirkungsgrad des Ofens. Dieser hängt ab von der Größe des Ofens, der Reaktionstemperatur, der Art des Schutzes vor Wärmeleitung und Strahlung und von der Behandlung des Ofens. Je größer der Ofen ist, desto höher ist sein Wirkungsgrad. Die Berechnung des Wirkungsgrades ist nur angenähert möglich, weil man die spezifische Wärme einer Reihe in Betracht kommender Verbindungen nicht kennt. Die oberflächliche Schätzung ergibt wirtschaftliche Wirkungsgrade von 60—75 % bei Öfen zwischen 200 und 1000 P.

Stahlgewinnung. *8316*

Ecl. él. beschreibt das von Harmet erfundene, in den Stahlwerken zu Saint-Étienne angewendete Verfahren zur Gewinnung von Stahl aus Eisenerzen auf elektrischem Wege. Die dabei benutzten Vorrichtungen bestehen aus dem Schmelzofen für die Eisenerze, dem Reduktionsapparat und dem Regulator oder dem elektrischen Martinofen für das Frischen des Stahles. Zur Wärmeerzeugung dienen Lichtbogen, die sich zwischen Kohlenelektroden bilden. Die zur Fabrikation einer Tonne Stahl erforderliche elektrische Energie beträgt ca. 3600 P-Stunden. Die Kosten für die Gewinnung von 1 t Stahl werden auf 29,24 Fr geschätzt.

8317

Bertolus hat auf dem Kongreß der L'houille blanche in Grenoble Mitteilungen über die Stahlgewinnung in der Fabrik von Keller, Leleux & Co. in Kerrousse veröffentlicht. Dort werden in neuester Zeit zwei Öfen übereinander angeordnet, von denen der obere zur Reduktion bestimmt ist, während der untere zum Reinigen des aus dem oberen Ofen abfließenden Rohmaterials sowie zum Frischprozeß eingerichtet ist. Der obere Ofen enthält zwei Gruppen von senkrechten Elektrodenpaaren; die Elektroden einer Gruppe sind parallel, die Gruppen untereinander in Serie geschaltet. Diese vier Elektroden ragen in ein Gefäß hinein, das durch feuerfeste Scheidewände geteilt ist. Der Boden des Ofens ist gegen den Ausfluß geneigt und in derselben Weise hergestellt wie die

Digitized by Google

Böden von Martinöfen. Über dem Schmelzraum erhebt sich ein gemauerter Cylinder, der das Erz, die Reduktionskohle und die Zuschläge enthält, die im unteren Teil eingeführt werden. Unter der Ausflußöffnung des Oberofens ist der Frischofen angebracht. In diesen ragen zwei Elektroden hinein, die durch einen von Hand bedienten Mechanismus gehoben und gesenkt werden können. Der Betrieb des Ofens braucht nach Kellers Ansicht nicht unterbrochen zu werden. Man hofft, daß es gelingen wird, mit diesen Öfen 15—20 t Stahl auf einmal zu erzeugen. Die Herstellung von 1 t Stahl erfordert nach Bertolus' Angaben 2800 KW-St., die Kosten betragen für eine mittelgroße Fabrik 70—80 M. Eine Zugfestigkeitsprobe ergab für den elektrisch gewonnenen Stahl eine Festigkeit von 83,4 kg/mm². Bertolus glaubt daher, daß die elektrothermische Stahlerzeugung mit dem Bessemer- und dem Martinverfahren erfolgreich in Wettbewerb treten könne.

Goldschmidt berichtet über die Ergebnisse einer von ihm unter- 8318
nommenen Studienreise zur Besichtigung eines in Darfo (Italien) aufgestellten elektrischen Ofens, in welchem Stahl nach dem System Stassano hergestellt wird. Das Wesentliche des Stassano-Prozesses ist die direkte Reduktion der Eisenerze durch Holzkohle in Verbindung mit der strahlenden Wärme des über der Beschickung arbeitenden elektrischen Flammenbogens unter gleichzeitiger Überführung von unerwünschten Verunreinigungen in die Schlacke durch geeignete Zugaben. In einen gemauerten Schachtofen von ca. $1 \times 1 \times 1$ m Hohlraum, der mit Magnesitsteinen ausgelegt ist, ragen auf zwei gegenüberliegenden Seiten gewaltige Kohlenstäbe hinein, die Wechselstrom von ca. 2000 A 170 V führen. Ihre anfangs geringe Entfernung wird mit der steigenden Ofentemperatur vergrößert, bis der Flammenbogen durch die ganze Breite des Ofens schlägt. Die elektrische Anlage enthält zwei Dynamomaschinen von je 500 P und eine von 100 P, die durch Wasserkraft getrieben werden. Bei Verwendung der billigen Wasserkraft und der sehr reinen italienischen Eisenerze kann die Tonne Eisen zu ca. 75 M hergestellt werden. Für Deutschland kämen allerdings andere Zahlen in Betracht. Zunächst müßten die Eisenerze reichlich auf das Doppelte bewertet werden; Koks käme etwas billiger, die elektrische Kraft jedoch selbst bei Verwendung von Gichtgasen auf wenigstens das Dreifache. Es würden daher die Gesamtkosten für 1 t nach diesem Verfahren in Westfalen hergestellten Stahles ca. 150—170 M betragen.

Der von Shade konstruierte Ofen zum Schmelzen von Eisenerzen 8325
u. dgl. besteht aus einem rechteckigen Bau aus feuerfesten Ziegeln, der durch eine obere Einschüttöffnung mittels einer Förderschnecke mit dem zerkleinerten Erz beschickt wird. Der Ofen enthält einen Hohlraum mit zickzackförmig angeordneten Absätzen und unten einen Schmelztiegel mit Auslaßöffnung. In den Hohlraum des Ofens ragen übereinander gelagerte Elektrodenpaare hinein, deren Lichtbogen das Erz beim Herabfallen über die einzelnen Absätze des Heizraumes zum Schmelzen bringen. Die Lichtbogen werden durch Stabmagnete zur wirksamsten Entfaltung abgelenkt.

Die den Innenraum des von Winter und Pappenheim konstruierten 8326
Schmelzofens umschließenden Heizwände werden durch lose neben bzw.

Digitized by Google

übereinander angeordnete hohle Stäbchen gebildet, die aus feuerfestem, nicht leitendem Stoff bestehen. Die Stäbchen werden von den Ofenwänden getragen und dienen ihrerseits wieder zum Tragen und Isolieren der lose durch sie hindurchgeführten Heizdrähte, sodaß sowohl die Stäbchen wie die Heizdrähte sich nach allen Seiten frei bewegen und ausdehnen können.

8327 Löten. Schweißen.

Zum Löten und Schweißen von Metallen läßt Brehmer den elektrischen Lichtbogen zwischen zwei Kohlenelektroden überspringen, die bei ihrer Herstellung Zusätze von Salzen der alkalischen Erden oder von Kieselsäure oder Silikaten im Betrage von über 2 % erhalten haben. Hierdurch soll ein ruhiger Lichtbogen von erheblicher Ausdehnung zum Erhitzen größerer Metallflächen erzielt werden.

8328 Kohlen.

Davis nimmt die Kohlung der Oberfläche von Eisen- und Stahlgegenständen mittels des elektrischen Lichtbogens unter Luftabschluß vor, um die Kohlung möglichst ausgiebig und vor allen Dingen gleichmäßig zu gestalten. Da es praktisch nicht durchführbar ist, einen hinreichend starken Strom zu beschaffen, um die ganze Oberfläche größerer Werkstücke auf einmal zu behandeln, und daher die verschiedenen Stellen des Werkstückes in zeitlicher Aufeinanderfolge behandelt werden müssen, so werden die Elektroden in einem luftdicht auf das Werkstück aufgesetzten Gehäuse untergebracht, welches das ganze Werkstück oder nur einen Teil davon deckt. Im ersten Falle werden die Elektroden in Gruppen geteilt, die nach einander eingeschaltet werden; im letzteren Falle dagegen wird das Gehäuse längs des Werkstückes verschoben und umgekehrt.

Heizen. Kochen. *8343*

DRP. 133570 betrifft eine Vorrichtung zur Ausführung des durch Patent 130947 geschützten Verfahrens, bei welchem eine gleich starke Erhitzung des Arbeitsstückes von seiner Oberfläche bis zum Kern im elektrolytischen Bade dadurch herbeigeführt wird, daß es durch maschinelle Vorrichtungen in das Bad abwechselnd eingebracht und wieder herausgenommen wird. Dem im vorliegenden Falle senkrecht aufgehängten Arbeitsstück, das aus einer Metallstange besteht, wird durch ein von einer Maschine angetriebenes Exzenter eine auf- und niedergehende Bewegung erteilt. Um zu verhindern, daß der unterste Teil der Stange, welcher am längsten mit dem Elektrolyten in Berührung bleibt, stärker erhitzt wird, als der darauf folgende Teil, wird der den Strom zuführenden Elektrode eine kugelförmige Gestalt gegeben, wodurch die Stromdichte in den oberen Schichten des Heizbades größer ist als in den unteren.

8347 Sprengen von Felsgestein.

Zum Sprengen von Felsgestein führt Thomson in das Bohrloch einen Heizwiderstand (Hülse mit Kohlepulver) ein und erhitzt dadurch das Gestein zu hoher Temperatur, bis es durch den Temperatureinfluß zerbricht. Der Erfolg kann noch verstärkt werden, wenn vorn an dem Heizwiderstand ein kleiner Wasserbehälter angebracht wird, dessen Dampfentwicklung die Explosion verstärkt. Die Explosion erfolgt hierbei weniger heftig, als bei Pulversprengung und ohne die lästigen Rauchgase.

Digitized by Google

Vogt stellt elektrische Heizkörper in bekannter Weise aus einem Gemisch von Metallpulver und einem Nichtleiter her. Nachdem das Gemisch zu einer formbaren Masse verarbeitet und in die entsprechende Form gebracht ist, wird es erhitzt, und zwar zuerst nur soweit, daß alle oxydierten Metallteilchen durch das die geformte Masse umgebende Reduktionsmittel, z. B. Wasserstoff, reduziert werden. Die Anwendung von Kohlenstoff als Reduktionsmittel ist ausgeschlossen, da durch diesen die Haltbarkeit und Reduktionsfähigkeit des Heizkörpers beeinträchtigt werden würde. Ist die Reduktion des Metalles vollendet, so wird der Körper bis auf die Schweißtemperatur des betr. Metalles erhitzt, wobei er durch das Sintern des Nichtleiters bezw. dessen Beimengungen erhärtet und verdichtet wird. *8349*

Delahaye beschreibt eine in Stangfjorden, Norwegen, errichtete Anlage zur Herstellung von Torfkohle auf elektrischem Wege. Die Anlage enthält fünf Stromerzeuger zu je 80 KW, die durch Turbinen von je 128 P angetrieben werden. Der Torf wird mit Hilfe einer Presse, die von einem 5 P-Motor angetrieben wird, in Blöcke gepreßt (80 × 8 × 8 cm), deren 2500 in der Stunde erzeugt werden. Die Blöcke werden auf Wagen in den Trockentunnel gefahren, wo ihnen ein heißer Luftstrom entgegenkommt, dessen Temperatur beim Eingang 40°—50° C, beim Ausgang 90°—100° C beträgt. Die Trockeneinrichtung besitzt einen Heißlufterzeuger, der mit den bei der trockenen Destillation des Torfs entweichenden Gasen geheizt wird, drei elektrische Ventilatoren, 2 Tunnel und 102 Wagen; es werden in 1 Tag 50 t trockener Torf geliefert. Nach diesen Vorbereitungen werden die Blöcke in schmiedeeiserne Cylinder von 1 m Durchmesser und 2 m Höhe gebracht und durch schlangenförmige Widerstände erhitzt, um die herum der Torf angeordnet ist. Die abziehenden Gase werden gewaschen. Es entstehen aus 100 kg Torf 33 kg Torfkohle. Die Kohle brennt sehr leicht, gibt keinen Rauch und läßt wenig Asche. *8349* Herstellung von Torfkohle.

Bei der elektrischen Zündvorrichtung für Spiritusfackeln u. dgl. nach DRP. 133114 ist vor der Zündspirale ein federndes Lager für die Spiritusfackel angebracht, welches durch das Gewicht der aufgelegten Fackel heruntergedrückt wird und dadurch den Strom schließt. *8350* Elektrische Zündung.

In einem vor der Institution of Mechanical Engineers gehaltenen Vortrage gibt Longridge einen Überblick über die verschiedenen Methoden der elektrischen Zündung, die gegenwärtig bei Ölmotoren zum Betriebe von Kraftwagen angewendet werden. Als besonders der Verbesserung bedürftig bezeichnet Longridge Vorrichtungen zur selbsttätigen Regelung des Zündzeitpunktes und des Stromverbrauchs nach Maßgabe der Motorgeschwindigkeit. Zwei Ausführungsbeispiele zur zweckmäßigen Lösung dieser Aufgaben werden besprochen. — Der Vortrag wird einer eingehenden Kritik in einem von O'Gorman veröffentlichten Aufsatz über den gleichen Gegenstand unterworfen. *8358* Explosionskraftmaschinen.

Bei dem elektrischen Zünder für Explosionskraftmaschinen von Adami & Cie. sind die zur Funkenbildung dienenden Polenden der Drähte in einem Rohre aus isolierender Masse angebracht. Das eine *8359*

Digitized by Google

Ende des Rohres ist zur Beobachtung der Zündfunken mit einer durchsichtigen Scheibe od. dgl. verschlossen.

8362 De Chasseloup-Laubat hat sich folgendes Verfahren zur elektrischen Zündung bei vier- und mehrcylindrigen, mit Taktverschiebung arbeitenden Explosionskraftmaschinen patentieren lassen: Bei jedem Kolbenhub werden ohne Verwendung eines Umschalters in allen Cylindern gleichzeitig Funken erzeugt. Hierbei findet nur in demjenigen Cylinder eine Zündung statt, in welchem die Verdichtung der Ladung beendet ist. Die Zündkerzen sind in Kammern angeordnet, die durch einen engen Kanal mit den Cylindern verbunden sind. Die Zündung findet nahe an der Kanalstelle statt, wohin das frisch angesaugte Gemisch nur am Ende der Verdichtung gelangen kann.

8364 Drouin schaltet bei Motorwagen mit elektrisch gezündetem Explosionsmotor in den von der elektrischen Hauptleitung abgezweigten Nebenleitungen außer dem durch den Bremshebel beeinflußten Unterbrecher des Zündungsstromes besondere Unterbrecher ein, die von den Ausrückern des Motors derart beeinflußt werden, daß beim Ausrücken des Motors durch Schluß der Nebenleitungen der Zündungsstromkreis hergestellt wird. Hierdurch wird bezweckt, unabhängig von der Unterbrechung des Zündungsstromes durch die Bremse den Motor im Gange halten zu können.

8369 Die von Martin erfundene Vorrichtung zum Schließen und Öffnen des Zündstromes für Explosionskraftmaschinen besitzt folgende Einrichtung: Zwei stromführende Hämmer laufen auf je einer nichtleitenden Daumenscheibe, deren Stufen etwas gegen einander versetzt sind. Nach entsprechender Drehung der Hubscheiben fallen die Hämmer zunächst zum Stromschluß auf einander und werden dann nach weiterer Drehung der Hubscheiben zur Bildung des Zündfunkens plötzlich von einander getrennt.

8371 El. Rev., New-York beschreibt eine zur Zündung von Gasmaschinen und dergl. dienende Dynamomaschine, die von der Gasmaschine beim Andrehen und bei normaler Geschwindigkeit mittels eines auf der Ankerwelle sitzenden und gegen das Schwungrad durch Federkraft gedrückten Reibrades angetrieben wird. Überschreitet die Geschwindigkeit der Gasmaschine das zulässige Maß, so wirkt die verschiebbare Hülse eines auf der Ankerwelle befestigten Fliehkraftreglers gegen ein Hebelsystem, welches die an Schwingzapfen aufgehängte Dynamomaschine derart kippt, daß das Reibrad außer Berührung mit dem Schwungrad der Gasmaschine kommt.

8372 Packard befestigt auf der Steuerwelle von Explosionskraftmaschinen einen durch den Regler verschiebbaren Steuerdaumen, der auf der einen Seite keilförmig gestaltet ist. Durch diese Anordnung bleibt der Stromschluß für die elektrische Zündung über einen umso größeren Teil des Umlaufes aufrecht erhalten, je größer die Umlaufsgeschwindigkeit der Maschine ist.

8374 Um bei Explosionskraftmaschinen den Zeitpunkt der elektrischen Zündung regeln zu können, schaltet Simms zwischen der senkrecht geführten Schubstange der Stromschlußvorrichtung und dem umlaufenden Steuernocken einen in einer wagerecht verstellbaren Führung gleitenden Bolzen ein. Durch Verschiebung des Führungsstückes kann die Be-

Digitized by Google

rührungsstelle zwischen dem Bolzen und dem diesen beeinflussenden Steuernocken und damit der Zeitpunkt der Zündung verlegt werden.

Tuck ordnet in der Zündkammer von Gaskraftmaschinen und dergl. *8377* eine mit Löchern und zwei seitlichen Ansätzen versehene Platte an und verbindet die Ansätze mit den Polklemmen einer Batterie. Die Platte wird durch den Batteriestrom genügend erhitzt, um das gegen ihre Oberfläche geblasene Explosionsgemisch zu entzünden. Ist die Maschine in Gang gesetzt, so kann der Stromkreis unterbrochen werden, weil dann die Explosionen genügen, um die Platte bei einer für die Zündungen ausreichenden Temperatur zu erhalten.

Regelung und Auslösung. Maschinenbetrieb.

Die Consolidated Engine Stop Co. baut Abstellvorrichtungen für *8380* Dampfmaschinen, die so eingerichtet sind, daß beim Schließen eines Stromkreises mittels eines Elektromagnetankers ein Ventil geöffnet wird, welches Dampf unter einen Kolben treten läßt, der die Schwungkugeln des Fliehkraftreglers zu ihrer höchsten Höhe emporhebt, in welcher der Abschluß des Hauptdampfventiles erfolgt. Abstellvorrichtungen.

Bei der von Kammerer konstruierten elektromagnetischen Kupplung *8382* ist der ringförmige Anker des Elektromagnetes an einer biegsamen Stahlscheibe befestigt, die mit ihrer Nabe und Welle unverschiebbar gegen den auf dem andern Wellenteil befestigten Elektromagnet gelagert ist. Die Bewegung des Ankers gegen den Elektromagnet wird durch Durchbiegung der Stahlplatte ermöglicht. Kupplungen.

Wilson ordnet zur Verhinderung des Durchgehens von Schiffs- *8383* maschinen in der Seitenwandung des Schiffes einen oder mehrere Hohlräume an, die mit dem Wasser in Verbindung stehen und Schwimmer enthalten. Diese beeinflussen bei heftigen Schwankungen des Schiffskörpers eine Stromschlußvorrichtung und schalten dadurch einen Elektromotor ein, der das Dampfventil drosselt und eine Bremse für die Schraubenwelle in Tätigkeit treten läßt. Regler.

Handwerck verwendet zur Herstellung von Musterkarten zu Geweben *8386* für die Figurenfläche und die Bindung getrennte Patronen. Sowohl für den Grund als auch die Figur oder, wenn letztere aus mehreren Teilen mit verschiedener Bindung besteht, für jeden einzelnen dieser Figurenteile bezw. die Teile gleicher Bindung wird eine besondere Musterpatrone benutzt. Diese Musterpatronen werden in Hintereinanderschaltung mit den ihnen zugehörigen Bindungspatronen in den Stromkreis, welcher die Stromquelle und die Auslöseelektromagnete für die Stempel oder die Platinen enthält, neben einander eingeschaltet. Webstühle.

Ventile.

Klebert und Ruhmer benutzen die Eigenschaften einer lichtempfind- *8388* lichen Zelle, z. B. einer Selenzelle, um Gas- oder elektrische Lampen selbsttätig bei eintretender Dunkelheit anzuzünden bezw. bei eintretender Helligkeit zu löschen. Die lichtempfindliche Zelle durchfließt ein Strom, der ein auf sehr geringe Widerstandsunterschiede der Zelle ansprechendes Relais beeinflußt. Letzteres ist so eingestellt, daß es bei einer bestimmten Helligkeit, entsprechend einem bestimmten Widerstand der Zelle, den

Digitized by Google

Stromschluß für das Anzünden, bei einer wenn auch wenig veränderten Helligkeit, den Stromschluß für das Auslöschen der Lampen veranlaßt.

8391 Waterman regelt den Zufluß des kalten und warmen Wassers in Badewannen und dergl. durch parallel geschaltete Elektromagnete, die je nach ihrer Erregung das entsprechende Ventil öffnen oder schließen. Zum selbsttätigen Abschluß der Ventile bei Erreichung eines bestimmten Wasserstandes dient ein Schwimmer, der mittels einer Stromschlußvorrichtung den das Schließen der Ventile bewirkenden Stromkreis schließt.

Bremsen.

8394 Engineering News, New-York, berichtet über eine steile Förderbahn in Weehawken, bei der die Wagen durch Drahtseile emporgezogen werden. Die Seiltrommeln besitzen elektromotorischen Antrieb und sind mit elektromagnetischen Bremsen ausgerüstet. Auf die Antriebswelle ist eine Bremsscheibe aufgesetzt, um die ein Stahlband herumgelegt ist, das gewöhnlich durch eine Schraubenfeder angezogen wird, sodaß die Antriebsfeder gebremst ist. Sobald der Anker des Hubmotors Strom erhält, erregt dieser einen Elektromagnet, der über der Bandbremse angeordnet ist und deren Auslösung bewirkt. Der Elektromagnet besitzt zwei Wickelungen, von denen die eine sich in Hintereinanderschaltung und die andere in Parallelschaltung mit der Ankerwicklung des Elektromotors befindet. Die letztgenannte Wicklung des Elektromagnets genügt allein nicht, um die Bremse zu lösen, vermag aber letztere in der ausgelösten Stellung zu erhalten, nachdem die Bremsscheibe einmal freigegeben ist. Infolge dieser Anordnung bleibt die Bremse solange gelöst, bis der Motor völlig zum Stillstand kommt, aber die Lösung erfolgt nicht, wenn der Stromkreis geschlossen wird und der Anker des Motors infolge einer Betriebsstörung nicht anläuft. Unfälle werden daher vermieden, die dadurch entstehen könnten, daß ein beladener Förderwagen abwärts zu laufen beginnt, bevor der Motor in Tätigkeit tritt. Die Hebel der Handbremse sind so angeordnet, daß die Bremse durch einen langen Handhebel gelüftet werden kann, um die belasteten Wagen langsam herabfahren zu lassen.

8397 Knorr schaltet zwischen den Führerbremshahn und die im Zuge verteilten Leitungsluft-Auslaßventile einen selbsttätigen Stromunterbrecher, durch den bei Betriebsbremsungen die Luftauslaßventile absatzweise geöffnet werden, um einen geringen Luftauslaß herbeizuführen und das Überschlagen der Steuerventile zu verhindern. Bei Notbremsungen wird der Strom unter Umgehung des Stromunterbrechers geschlossen und die Luftauslaßventile werden ohne Unterbrechung geöffnet. Der Stromunterbrecher kann ein Wagnerscher Hammer sein oder durch Luftdruck betrieben werden.

8398 DRP. 135400 betrifft eine Vorrichtung zum selbsttätigen Auslösen der Bremsen eines Eisenbahnzuges mittels Elektrizität. Sie ist derart eingerichtet, daß der Lokomotivführer für gewöhnlich auf den Bremshebel einwirken kann, ohne die eigentliche elektrische Einrichtung zu beeinflussen, die (z. B. infolge der Einwirkung elektrischer Wellen) selbsttätig die Auslösung der Bremsen bewirkt, wenn zwei Züge auf demselben Gleis einander entgegenfahren.

Digitized by Google

Die von Pember für Schienenfahrzeuge entworfene elektromagnetische Bremse besteht aus einem zwischen den hintereinander stehenden Rädern eines Drehgestells an Zugstangen schräg aufgehängten Elektromagnet mit zwei als Bremsschuhen ausgebildeten, an dem Elektromagnetkern drehbar befestigten Polschuhen, die sich oberhalb bezw. unterhalb der Radachse an die Laufflächen der Räder anlegen. Beim Erregen des Elektromagnetes drücken die Polschuhe gegen die Räder und da sich die Kraftlinien durch den Magnetkern, die Räder und die Fahrschiene schließen, so wird außer der Bremsung der Räder durch die Polschuhe auch eine magnetische Anziehung zwischen den Rädern und der Schiene erzeugt. 8399

Siemens & Halske befestigen am Schluß von Eisenbahnzügen ein abnehmbares Auslaßventil für die Leitungsluft der Luftdruckbremsen. Es besteht aus zwei Ventilen, die mittels eines elektrischen Schalters auf der Lokomotive derart gesteuert werden, daß in der Betriebsbremsstellung nur das kleinere Ventil und in der Notbremsstellung entweder nur das größere Ventil oder beide Ventile geöffnet werden. 8400

Schiffssteuerungen.

Pfatischers elektrische Schiffssteuerung besteht im wesentlichen aus zwei parallel geschalteten Regulierwiderständen, deren einer mit dem Handsteuerrad und deren anderer mit dem Steuerrudergetriebe verbunden ist. Nehmen die Schalthebel beider Regulierwiderstände die gleiche Stellung ein, so bleibt die Verbindungsleitung zwischen beiden, in die ein Generator zur Stromerzeugung für den elektrischen Steuermotor eingeschaltet ist, stromlos. Wird der Hebel des einen Regulierwiderstandes gedreht, so erhält die Leitung zwischen beiden Widerständen Strom, ebenso der in die Verbindungsleitung eingeschaltete Generator, der Elektromotor läuft an und dreht das Steuerruder, bis der mit diesem verbundene Hebel des zweiten Regulierwiderstandes wieder die gleiche Stellung einnimmt wie der Hebel des ersten Regulierwiderstandes. 8402

Interessante und aussichtsvolle Versuche mit einer elektrischen Rudermaschine sind kürzlich in England auf der Yacht Valhalla angestellt worden, die 71 m und 11 m breit ist, bei $5^1/_2$ m Tiefgang. Die in Frage stehende Einrichtung wurde von Siemens Brothers & Co. geliefert. Der Steuerungsmechanismus hat die Form einer rechts- und linksgängigen Schraube mit Muttern und Zugstangen, die auf den Ruderkopf wirken. Die Schraube kann durch Handrad oder durch Zahnradgetriebe von einem Elektromotor aus in Bewegung gesetzt werden, je nachdem eine Klauenkupplung in dem einen oder anderen Sinne eingerückt wird. Der zum elektrischen Antrieb der Schraube dienende Motor ist ein vierpoliger Kapselmotor mit Reihenwicklung; in seinen Stromkreis ist ein Magnet eingeschaltet, der eine Bremse in der abgehobenen Stellung hält. Wird der Strom ausgeschaltet, so fällt die Bremse ein und hält das Ruder in der jeweiligen Lage fest. Der Motor wird durch zwei Anlaßschalter, jeder für eine Drehrichtung, bedient. Der Strom wird selbsttätig unterbrochen, sobald das Ruder die äußerste Lage an Steuerbord oder Backbord erreicht hat. Die Versuche ergaben für die Rudermaschine einen Stromverbrauch von 25 A bei 100 V. Der Strom wurde der Lichtdynamo entnommen. 8403

Digitized by Google

8409 Türschließer.

Der von Feuchtmeyer und Könitzer hergestellte elektrische Fernschließer für Türen u. dgl. enthält zwei Glockenelektromagnete, deren einer bei seiner Erregung den Türriegel in die Schließstellung überführt, während der Anker des anderen Elektromagnets durch einen Sperrhaken den Riegel in der Schließstellung festhält, bis er durch Erregung des zweiten Elektromagnetes oder durch Druck auf einen Knopf ausgelöst wird.

Schreibmaschinen.

8412

Bei der elektrischen Schreibmaschine von Kochendörfer (DRP Nr 133214) steht der Typensektor mit den fingerartig ausgebildeten Enden der Anker von Elektromagneten in Verbindung, die in Stromkreisen liegen, welche von den Tasten geschlossen werden können. Wird beim Niederdrücken eines Tastenhebels einer der die Elektromagnete enthaltenden Stromkreise geschlossen, so wird der Anker des betreffenden Elektromagnetes angezogen und durch sein fingerartiges Ende der Typensektor solange gedreht, bis er gegen den von der niedergedrückten Taste in bekannter Weise angehobenen Hemmstift stößt, wobei gleichzeitig das für den Abdruck bestimmte Zeichen in die Druckstellung gelangt.

8413

Bei der Tastenschreibmaschine von Kochendörfer (DRP Nr 133764) werden die Papierschlittenschaltvorrichtung, die Vorrichtung zum Einstellen des Typensektors und die Druckvorrichtung durch Anker von Elektromagneten bewegt, die in besonderen Stromkreisen liegen. Beim Anschlagen einer der Zeichentasten werden die Stromkreise dadurch hinter einander geschlossen, daß das vordere Ende der angeschlagenen Taste die Kontakte der Stromkreise für die Papierschlittenschaltvorrichtung und die Typensektoreinstellvorrichtung herstellt, während das hintere Ende des Tastenhebels durch Anheben des Einstellstiftes das Schließen des Stromkreises der Druckvorrichtung vorbereitet, welches sich bei der Berührung des am Typensektor angeordneten Hemmhebels mit dem Einstellstift sodann endgültig vollzieht. Auf diese Weise werden alle für die Herstellung der Schriftstücke erforderlichen Vorrichtungen der Schreibmaschine auf elektrischem Wege herbeigeführt.

8414

Richardson und Elliott benutzen folgende Schaltungsanordnung für elektrische Schreibmaschinen, um die Anzahl der zwei oder mehrere Schreibmaschinen mit einander verbindenden Leitungsdrähte gegenüber der Typenanzahl zu beschränken. Die in den Schreibmaschinen zur Bewegung der mechanischen Teile angeordneten Elektromagnete werden durch ihre Stromkreise unmittelbar regelnde Relais erregt, die mit den im Tastenbrett der Maschine angeordneten Stromschlußstücken verbunden sind. Die Relaisstromschlußstücke wirken mit den ebenfalls im Tastenbrett angeordneten Batteriekontakten in der Weise zusammen, daß die letzteren mit den Relaisstromschlußstücken mittels der an den Spindeln der Tasten isoliert angeordneten Kontaktfedern beim jedesmaligen Niederdrücken der Tasten verbunden werden. Dadurch werden je nach der Zahl der an den Tastenspindeln angebrachten Kontaktfedern und der in den einzelnen Tastenreihen im Tastenbrett angeordneten Batteriekontakte elektrische Ströme verschiedener Polarität durch ein oder gleichzeitig

Digitized by Google

mehrere Relais gesendet, um durch Erregung der von den letzteren geregelten Elektromagnete den Abdruck der betreffenden Zeichen herbeizuführen.

Erzscheider. 8417

Der von Scholl konstruierte Erzscheider besteht aus drei in einem passenden Gestell auf wagerechten Achsen über einander gelagerten Trommeln, die durch Riemscheiben und Zahnrädergetriebe in gleichem Umlaufsinn gedreht werden. Die Trommeln sind an der inneren Wandung mit Elektromagneten besetzt, die durch Kommutatorsegmente und Bürsten mit einer Elektrizitätsquelle derart verbunden sind, daß die Elektromagnete an einer Stelle des Trommelumlaufes stromlos, die Mantelflächen der Trommeln daher unmagnetisch bleiben. An dieser Stelle können die an den Trommeln haftenden magnetischen Teilchen durch geeignete Vorrichtungen leicht aufgefangen werden, nachdem die nicht magnetischen Teile schon vorher abgefallen sind.

8418

An das bekannte Experiment anknüpfend, trennt Negreano Erzteile von ihrer Gangart, indem er das fein verteilte Gemisch auf Metallscheiben bläst, die mit den verschiedenen Polen einer Maschine von Wimhurst verbunden sind; man macht z. B. einen inneren Kreis positiv, einen äußeren Kreis negativ, oder dreht eine Scheibe über der anderen. So trennt er Eisen- und Kupferoxyd von Quarz und Schwefelkies von Braunkohle.

Elektromagnete. 8424

El. Anz. berichtet im Auszuge aus Scientific American über eine Erfindung, die zum Ziel hat, das Gewicht von Eisenbahnfahrzeugen durch geeignet angeordnete Elektromagnete, die beim Fahren der Wagen unter den Unterflanschen der Fahrschienen hingleiten, aufzuheben und so die Reibung und den Fahrwiderstand auf ein Minimum zu vermindern.

Verschiedenes. 8425

Richard beschreibt eine Vorrichtung zum Schließen der Schottüren durch elektromotorischen Antrieb, System Sautter-Harlé; 2. eine von Fiske entworfene, von der Western Electric Co., Chicago, ausgeführte elektrische Antriebsvorrichtung für Schiffssteuerruder, bei welcher die Bewegung des Steuerruders durch eine Dampfmaschine bewirkt wird, deren Einlaßventil von einem Dreiphasenmotor gesteuert wird, der von einem durch das Handsteuerrad beeinflußten Generator Strom erhält: 3. eine von Kerr konstruierte Vorrichtung zum Verhindern des Durchgehens von Schiffsmaschinen beim Auftauchen der Schraube aus dem Wasser; 4. ein von Schultze erfundenes elektrisches Schiffslog.

8432

Sommer befestigt die Hemmung, welche bei Objektivverschlüssen für photographische Apparate die von einem Laufwerk angetriebene Verschlußscheibe entweder in der Offen- oder in der Schlußstellung anhält, an einem polarisierten Anker, der die eine oder die andere Stellung einnimmt, je nachdem Stromimpulse in der einen oder der anderen Richtung gesendet werden.

Digitized by Google

Vb. Allgemeines aus der Starkstromtechnik.

Allgemeine Rück- und Ausblicke.

8441 *v. Miller, Die Naturkräfte im Dienste der Elektrotechnik (Vortrag, gehalten in der Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Karlsbad). El. Anz. 1902. S 2480, 2506. 6 Sp. — Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 65. 10 Sp.

8442 *Allg. El.-Ges., Berlin (Geschäftsbericht für 1. Juli 1901 bis 30. Juni 1902). El. Zschr. 1902. S 1051. 4 Sp. — J. Gas. Wasser. 1902. S 909. 4 Sp.

8443 Die Schweizer Elektrizitätsindustrie. El. Zschr. 1902. S 987. 1 Sp.

8444 *Durand, Electrical notes from Europe (elektrische Bahnen Paris-Antony, Mailand-Gallarate-Porto Ceresio; elektrische Stahlerzeugung in Italien und Schweden; Elektromobilen). El. Rev., New-York Bd 41. S 490. 6 Sp, 1 Abb.

8445 *The continental electrical industry (Geschäftsberichte deutscher, schweizerischer und russischer Firmen). El. Rev. Bd 51. S 659. 3 Sp.

8446 *The continental electrical industry (allgemeine Geschäftslage und Geschäftsberichte). El. Rev. Bd 51. S 840. 2 Sp, 1 Abb.

8447 V. Ryan, A study of electrical developments. El. Rev. Bd 51. S 847, 922. 6 Sp.

8448 *Lea, Recent progress in electrical industry in Great Britain (Eröffnungsrede vor der Institution of Electrical Engineers; statistische Mitteilungen). El., London Bd 50. S 347. 2 Sp.

8449 *Die elektrotechnische Industrie in Spanien im Jahre 1901 (statistisches; 859 Elektrizitätswerke). El. Anz. 1902. S 3199. ⊙ — El. Zschr. 1903. S 104. 1 Sp.

8450 *S. Sheldon, The electrochemical industries (Überblick). Trans. Am. Inst. El. Eng. 1902. S 791. 14 S.

8451 A survey of electrical patents granted in the United States. El. Rev. Bd 51. S 657, 892. 6 Sp.

8452 *Swinburne, Some limits in heavy electrical engineering (Vortrag, gehalten vor der Institution of Electrical Engineers). El. Rev. Bd 51. S 999, 1041, 1086. 12 Sp, 7 Abb. — El., London Bd 50. S 274, 315, 344, 394. 20 Sp, 7 Abb. — El. World Bd 40. S 1050. 1 Sp. — El. Eng., London Bd 30. S 841, 915. 11 Sp, 1 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 24. S 407. 3 Sp. — Ecl. él. Bd 34. S 300. 8 Sp. — J. Inst. El. Eng. Bd 32. S 9. 33 S, 7 Abb. — El. Rev., New-York Bd 42. S 119. 3 Sp. — Besprechung des Vortrages. El. Rev. Bd 51. S 1009. 4 Sp.

8453 *Scott, The engineer of the twentieth century. El. Rev., New-York Bd 41. S 854. 4 Sp. — Western El. Bd 31. S 451. 3 Sp.

8454 *C. D. Haskins, Civilian co-operation in the development of electrical devices for military purposes. Trans. Am. Inst. El. Eng. 1902. S 1249. 4 S.

Versammlungen.

8455 *Der Verein zur Wahrung gemeinsamer Wirtschaftsinteressen der deutschen Elektrotechnik (Sitzungsbericht). El. Zschr. 1902. S 1087. 1 Sp.

Digitized by Google

8456 Kareis, Die Elektrotechnik auf dem Naturforschertag in Karlsbad. Zschr. El., Wien 1902. S 500, 541. 4 Sp.

8457 S. Herzog, XV. Generalversammlung des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins. Zschr. El. Maschb. Bd 5. S 410. 6 Sp.

8458 Ch. F. Scott, Proposed developments of the American Institute of Electrical Engineers. Trans. Am. Inst. El. Eng. 1902. S 1219. 12 S. — El. World Bd 40. S 534. 6 Sp. — (Besprechung) ebd. S 518. 2 Sp. — Western El. Bd 31. S 330. 5 Sp.

8459 *November meeting of the American Institute of Electrical Engineers (Vorträge über Geschwindigkeitsregelung bei elektrischen Maschinen). El. World Bd 40. S 862. 9 Sp, 6 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 729. 24 Sp, 6 Abb.

8460 December meeting of American Institute of Electrical Engineers. El. World Bd 40. S 1031. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 41. S 873. 11 Sp.

8461 *Chicago meeting of the American Institute of Electrical Engineers (Sitzungsbericht). El. World Bd 40. S 952. 3 Sp.

8462 *Twenty-First Convention of the American Street Railway Association (Sitzungsbericht; Ausstellung). Am. El. Bd 14. S 520, 551. 28 Sp, 14 Abb.

8463 *The American Electro-Chemical Society's meeting (Auszüge aus den Vorträgen). El. Rev. Bd 51. S 643. 2 Sp.

8464 *Eighth annual meeting Ohio Electric Light Association (Sitzungsbericht, Vorträge). El. Rev., New-York Bd 41. S 565. 15 Sp.

Ausstellungen.

8465 *Die Elektrizität auf der Düsseldorfer Industrie- und Gewerbeausstellung (Fortsetzung zu F 02, *5833*). El. Anz. 1902. S 2433, 2561, 2631, 2670, 3053, 3080, 3119, 3142. 30 Sp, 29 Abb.

8466 *The Düsseldorf exhibition (Beschreibung einiger elektrisch betriebener Schachtförder- und Werkzeugmaschinen). El. Eng., London Bd 30. S 78, 294, 587. 12 Sp, 9 Abb.

8467 *Electrical plant at the Düsseldorf exhibition (Beschreibung der elektrotechnischen Hauptausstellungsgruppen). El. Rev. Bd 51. S 567, 665. 6 Sp, 7 Abb.

8468 *Electrical exhibition at Brighton (kurzer Überblick). El., London Bd 49. S 1005. 1 Sp.

8469 *Goldsborough, The St. Louis universal exposition (Kosten, Ausdehnung, Bedeutung). El. World Bd 40. S 847. 2 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 740. 4 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 31. S 382. 1 Sp, 1 Abb.

8470 *Ch. T. Malcolmson, The function of the St. Louis exposition machinery building. El. World Bd 40. S 652. 2 Sp, 1 Abb.

8471 *The St. Louis universal exhibition 1904 (kurze Beschreibung des Elektrizitätspalastes). El. Rev. Bd 51. S 826. 1 Sp.

8472 *Progress of the work for the St. Louis world's fair. Western El. Bd 31. S 399. 2 Sp, 1 Abb.

Elektrotechnische Fabriken und Institute.

8473 *Belliss and Morcom's works, Birmingham (Beschreibung der Gesamtanlage). El. Eng., London Bd 30. S 510. 6 Sp, 4 Abb.

8474 *The Electric Construction Co.'s works (Werkstätteneinrichtung; vergl. F 02, *3340* und F 99, *1161*). El. Eng., London Bd 29. S 654. 6 Sp, 4 Abb.

8475 The new works of the British Thomson-Houston Co. at Rugby (Gesamtüberblick). El. Rev. Bd 51. S 702. 13 Sp, 12 Abb. — El., London Bd 50. S 6. 14 Sp, 8 Abb. — El. Eng., London Bd 30. S 582. 12 Sp, 9 Abb. — El. Zschr. 1902. S 1043. 1 Sp.

8476 *Les nouveaux ateliers de la Co. Westinghouse, à Trafford Park, Manchester (Stromerzeugung, Kraftübertragung). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 254. 1 Sp.

8477 *A new manufacturing plant (Erweiterungsanlagen der Westinghouse Co. in Trafford City bei Pittsburg). El. Rev., New-York Bd 41. S 502. 2 Sp.

8478 *Nouvelles usines d'électricité en Angleterre (Thomson-Houston Co., Westinghouse Co.). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 320. ⊙

8479 *A new wire factory (American Cable and Wire Co., Shousetown, Pa.). El. Rev., New-York Bd 41. S 771. 4 Sp, 2 Abb.

8480 *New works of the B. F. Sturtevant Co., at Hyde Park, Mass. Western El. Bd 31. S 317. 3 Sp, 3 Abb.

8481 *The work of the Reichsanstalt in the year 1901 (Auszug aus dem offiziellen Jahresbericht). Engin. Bd 74. S 561. 9 Sp, 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 717. 1 Sp.

8482 Uppenborn, Das elektrotechnische Laboratorium der städtischen Elektrizitätswerke in München. El. Zschr. 1902. S 1031. 20 Sp, 31 Abb.

8483 The new municipal technical school at Manchester (elektrotechnische Ausstattung; Balfours Eröffnungsrede über elektrotechnischen Unterricht). El., London Bd 49. S 1035. 4 Sp. — El. Rev. Bd 51. S 742. 10 Sp, 9 Abb. — Zschr. El., Wien 1902. S 641. 3 Sp.

8484 *The National Physical Laboratory (Beschreibung der elektrischen Einrichtungen; vergl. F 02, *1215*). El. Eng., London Bd 29. S 402. 12 Sp, 7 Abb.

8485 *New York State Laboratory (Kommissionsbericht; vergl. F 02, *5840*). Western El. Bd 31. S 361. 1 Sp.

8486 *Machinery hall of the Armour Institute of Technology, Chicago. Western El. Bd 31. S 341. 3 Sp, 5 Abb.

8487 *Electrical testing laboratory (Lamp Testing Bureau, New York; Prüfung elektrischer Lampen, Apparate und kleinerer Maschinen). El. World Bd 40. S 716. 2 Sp. — Am. El. Bd 14. S 589. 2 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 678. 3 Sp.

Elektrotechnischer Unterricht.

8488 Feldmann, Die Ausbildung des Elektrotechnikers. El. Zschr. 1902. S 1063. 3 Sp.

8489 The difficulties that students of electrical engineering meet with. El. Rev. Bd 51. S 573, 609, 651, 694, 734, 774, 813, 852. 17 Sp.

Digitized by Google

8490 Ch. P. Steinmetz, Education of electrical engineers (vergl. F 02, *5847*). Trans. Am. Inst. El. Eng. 1902. S 761. 6 S. — Ecl. él. Bd 33. S 282. 5 Sp.

8491 *Trow, Place of correspondence schools in electrical education. Western El. Bd 31. S 316. 3 Sp.

Verschiedenes.

8492 Städtische Verwaltungen als industrielle Unternehmer. El. Zschr. 1902. S 941. 2 Sp.

8493 General Electric Co., N. Y., Nachahmenswerte Einrichtung. Zschr. El., Wien 1902. S 546. ⊙

8494 *Preisaufgaben der Industriellen Ges. in Mühlhausen. El. Zschr. 1902. S 893. 1 Sp.

8495 *Preisthemata der Institution of Civil Engineers, London. El. Zschr. 1902. S 1010. 1 Sp.

8496 *Elektrizitätsgesetz des Schweizer Bundes (Übersicht). J. Gas. Wasser. 1902. S 889. 1 Sp. — El. Rev. Bd 51. S 917. 1 Sp.

8497 *Les Ingénieurs-conseil électriciens en Angleterre. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 319. 1 Sp.

8498 *Ein interessanter Straffall, in dem es sich um widerrechtliche Entziehung elektrischer Energie handelte (zeitweilige Ausschaltung eines Stromzählers; Bestrafung wegen Betruges). Zschr. El. Maschb. Bd 5. S 456. 1 Sp.

8499 *Les machines électriques en Turquie (Einfuhr von elektrischen Maschinen verboten!). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 304. ⊙

Allgemeine Rück- und Ausblicke.

8443 Das Jahrbuch für 1902 des schweizerischen elektrotechnischen Vereins mit dem Sitze in Zürich gibt ein erfreuliches Bild von dem Aufblühen der Elektrotechnik in der Schweiz. Die Anzahl der eigentlichen stromliefernden Firmen in der Schweiz beträgt 194; dazu kommen noch 41 private Fernübertragungen, die aber konzessionspflichtig sind, weil sie öffentlichen Boden benutzen. Von den bestehenden Werken werden 215 mit Wasserkraft getrieben, 14 benutzen Gas- oder Petroleummotoren, während nur 6 Werke Dampfmaschinen verwenden. Die Gesamtleistung der öffentlichen und privaten Elektrizitätswerke beträgt 110900 KW; indessen haben nur 11 Werke eine Leistungsfähigkeit von über 3000 KW. 104 Werke verwenden ein-, zwei- und dreiphasigen Wechselstrom, 101 Gleichstrom und 11 beide Stromarten. Als ein besonderer Erfolg des Vereins ist die Einsetzung eines technischen Inspektorates zu betrachten, wofür dem Verein vom schweizerischen Bundesrat eine Unterstützungssumme von 10000 Frcs gewährt wurde.

8447 Ryan macht auf einige elektrische Apparate und Arbeitsmethoden zur Herstellung elektrotechnischer Erzeugnisse aufmerksam, die nach seiner Ansicht noch einer wesentlichen Verbesserung bezw. Vereinfachung und Vervollkommnung fähig sind und die er darum der elektrotechnischen Industrie zur Beachtung und sorgsamen Ausbildung angelegentlichst empfiehlt.

8451 El. Rev. veröffentlicht eine statistische Übersicht der in den Vereinigten Staaten von Nordamerika seit dem Jahre 1852 erteilten elektro-

technischen Patente, auf Grund eines amtlichen Berichtes über Patente und deren Beziehungen zur Industrie.

Versammlungen.

8456 Kareis veröffentlicht in dem Bericht über den Naturforschertag in Karlsbad Auszüge aus folgenden Vorträgen; Voller, Grundlagen und Methoden der elektrischen Wellentelegraphie; Lecher, Über die Absorption elektrischer Schwingungen; Puluj, Schutz der Telephonleitungen gegen Starkströme; Blochmann, Strahlentelegraphie.

8457 Auf der XV. Generalversammlung des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins wurden Berichte erstattet über 1. die Tätigkeit des provisorischen Komitees für das Studium des elektrischen Betriebes der Schweizerischen Eisenbahnen; 2. Normalien für Schmelzsicherungen; 3. Normalien für Leitungsmaterial. Besichtigt wurden das städtische Elektrizitätswerk St. Gallen, erbaut von der Maschinenfabrik Örlikon, und das Elektrizitätswerk Kübel, erbaut von der El.-A.-G. vorm. W. Lahmeyer & Co. Zschr. El. Maschb. enthält ausführliche Beschreibungen beider Wasserkraftanlagen.

8458 In einem vor dem American Institute of Electrical Engineers gehaltenen Vortrage gibt Scott einen Überblick über die Bedeutung dieses Vereins für die Entwickelung der amerikanischen elektrotechnischen Industrie, die bisherigen zahlreichen Erfolge und Leistungen des Instituts und seine mannigfaltigen Aufgaben in der Zukunft. Zur erfolgreichen Lösung der letzteren fordert er die Elektrotechniker seines Landes zu tatkräftiger Unterstützung durch engen Anschluß an das Institut auf.

8460 In der Dezembersitzung des American Institute of Electrical Engineers hielt Parke einen Vortrag über die Entwickelung der Bremsvorrichtungen im Eisenbahndienste und die dabei gewonnenen Erfahrungen. Kiely gab einen Bericht über Bremsversuche an Wagen von 15—25 t Gewicht bei Geschwindigkeiten unter 48 km in der Stunde.

Fabriken und Institute.

8475 Die Thomson-Houston-Gesellschaft hat kürzlich in Rugby (England) ihre neuen Werke in Betrieb genommen, die eine sehr günstige Lage an der Northwestern- nnd Midlandeisenbahn haben und ein Gebiet von über 1000 a einnehmen, von denen etwa 400 a bebaut sind. Die Gesellschaft beschäftigt über 800 Arbeiter. Die Fabrikation erstreckt sich auf die Herstellung von Straßenbahnmotoren und Zubehörteilen, sowie großer Dynamomaschinen und einiger kleineren, auch von dem amerikanischen Werke gepflegten Spezialitäten. Die 14 Gebäude sind aus feuerfestem Material, Stahlkonstruktionen mit Ziegelausfüllung, hergestellt und so angelegt, daß sie bei Ausdehnung des Betriebes entsprechend erweitert werden können.

8482 Uppenborn veröffentlicht in El. Zschr. einen von zahlreichen Abbildungen begleiteten Bericht über das elektrotechnische Laboratorium der städtischen Elektrizitätswerke in München. Dieses Laboratorium wurde namentlich zu dem Zwecke errichtet, die in den städtischen Elektrizitätswerken sowie an den Verbrauchsstellen befindlichen Zähler nach

Digitized by Google

Maßgabe des Gesetzes betreffend die elektrischen Maßeinheiten nachprüfen, abgleichen und ausbessern zu können.

8483 Am 15. Oktober 1902 wurde das neue technologische Institut der Stadt Manchester eröffnet, dessen Erbauung und vollständige Einrichtung einen Zeitraum von sieben Jahren in Anspruch genommen hat. Die elektrotechnische Abteilung des Instituts enthält zwei große Hörsäle, vier große Laboratorien für Physik und Elektrotechnik, zwei große Versuchsräume für Dynamomaschinen und Motoren, einen Eichraum, einen Hochspannungsraum, elektrotechnische, photometrische und optische Laboratorien, Instrumenten- Kabel- und Akkumulatoren- Versuchsräume. Der Maschinenraum enthält in zwei Abteilungen größere und kleinere Stromerzeuger und Motoren verschiedenster Art, außerdem das vollständige Untergestell eines auf Reibrädern ruhenden, zu Versuchs- und Lehrzwecken dienenden elektrischen Straßenbahnwagens.

Unterricht.

8488 El. Zschr. veröffentlicht im Auszuge die von Feldmann an der technischen Hochschule zu Darmstadt gehaltene Antrittsrede über die Anforderungen der heutigen Praxis an die Ausbildung des Elektrotechnikers. Dieser soll nicht nur in den Fachwissenschaften der Elektrotechnik und des allgemeinen Maschinenbaues, der Mathematik, Physik und Chemie ein gründliches Wissen und Können erstreben, sondern er darf auch eine eingehende Beschäftigung mit den neueren Sprachen sowie mit den Grundlagen der Handelswissenschaften und der Volkswirtschaft nicht versäumen. Dem Studium selbst soll eine mindestens einjährige, planmäßig durchgeführte Werkstattausbildung vorausgehen. Verfasser sucht am Schlusse seines Vortrages an der Hand zweier aus der Praxis gegriffenen Beispiele nachzuweisen, welche Fülle von Problemen bei der Bearbeitung solcher Aufgaben an den Techniker herantreten und welche Summe von technischen und kaufmännischen Kenntnissen ihm zur zweckentsprechenden Lösung zur Verfügung stehen müssen.

8489 El. Rev. veröffentlicht einen von einem Studierenden der Elektrotechnik eingesandten Aufsatz über die Mängel der an den elektrotechnischen Lehranstalten in Anwendung stehenden Unterrichtssysteme, deren Hauptfehler der Verfasser in der völligen Trennung des theoretischen und praktischen Unterrichts und der meist einseitigen theoretischen Ausbildung der Lehrenden selbst erblickt. — An der Diskussion dieses Aufsatzes beteiligen sich sowohl Hochschullehrer als auch in der Praxis tätige Ingenieure.

8490 In einem vor dem American Institute of Electrical Engineers gehaltenen Vortrage legte Steinmetz eine Reihe von Grundsätzen dar, deren Beachtung er bei der künftigen Gestaltung des elektrotechnischen Hochschulunterrichts für wünschenswert hält. Nach seinem Rate sollen den Studierenden der Elektrotechnik nur die wichtigsten, unentbehrlichsten Grundbegriffe der Elektrotechnik und daneben der Mathematik, Physik und Chemie gelehrt werden, auf deren volles Verständnis und gründliche Beherrschung seitens der Studierenden die größte Sorgfalt zu verwenden ist. Die Einprägung umständlicher Formeln und Gedächtnis-

Digitized by Google

regeln hält Steinmetz für zwecklos, weil dadurch einerseits das Gedächtnis unnütz belastet wird, anderseits diese Dinge in allen Lehrbüchern jederzeit zu finden sind. Dem theoretischen Unterricht soll überall die in den Versuchslaboratorien gewonnene Erkenntnis vorausgehen. Statt des Entwerfens von elektrischen Apparaten und Maschinen im Hochschulunterricht empfiehlt er die eingehende Besprechung und Prüfung gut ausgeführter fertiger Konstruktionen.

Verschiedenes.

8492 Die Frage, ob und wie weit eine Gemeindeverwaltung berechtigt ist, sich auf industrielle Unternehmungen einzulassen, beschäftigt die elektrotechnischen Kreise Englands schon seit längerer Zeit, ohne eine richtige Klärung bisher gefunden zu haben. El. Zschr. unterwirft diese Frage einer ausführlichen Besprechung, unter besonderer Berücksichtigung des öffentlichen und privaten Baues und Betriebes von Elektrizitätswerken und Straßenbahnen.

8493 Um jungen Ingenieuren Gelegenheit zu bieten, mit der Praxis in Berührung zu kommen, und um sich gut geschulte Arbeitskräfte zu verschaffen, hat die General Electric Co. in Schenectady N. Y. die Verfügung getroffen, daß in der Versuchsabteilung ihrer Werke ausschließlich junge, akademisch gebildete Ingenieure Aufnahme finden. Die meisten erhalten nach eineinhalb- bis zweijähriger Tätigkeit, für die ein mäßiger Stundenlohn festgesetzt ist, eine dauernde Anstellung bei der genannten Gesellschaft.

Digitized by Google

B. Elektrochemie.

VI. Primärelemente.

Allgemeines.

Normal-, Kohle-, Trockenzellen. Telegraphen- und Telephonbetrieb.

8500 Ayres, Measurement of the internal resistance of galvanic cells. Phys. Rev. Bd 14. S 17. 20 S, 6 Abb. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 1085. ⊙

8501 D. Negreano, Eine neue Methode zur Bestimmung des innern Widerstandes eines Elementes. Bull. Bucarest Bd 10. S 195. 3 S. 1901. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 1085. ⊙

8502 Neueres Verfahren zur praktischen Ermittlung von Batteriewiderständen. El. Anz. 1902. S 2601. 4 Sp, 3 Abb.

8503 F. M. Jaeger, Über die in Leclanché-Zellen entstehenden Kristalle. Ber. Deutsch. Chem. Ges. Bd 35. S 3405. 2 S.

8504 v. Steinwehr, Über den angeblichen Umwandlungspunkt des Kadmiumsulfat-Hydrats $CdSO_4$, $^8/_3 H_2O$ (Kohnstamm u. Cohen). Ann. Physik Bd 9. S 1046. 7 S, 1 Abb.

8505 *A. L. Marsh, Terminology of primary and storage battery electrodes (Verwirrung; Bleisuperoxyd, Kohle, Kupfer sollten allgemein positive Elektroden genannt werden). El. World Bd 40. S 777. 3 Sp.

8506 Fr. Peters, Einiges aus der angewandten Elektrochemie in den Jahren 1900 u. 1901. Dingl. Bd 317. S 224, 589. 22 Sp, 7 Abb.

8507 Mugdan, Brennstoffelemente und verwandte Elemente (Theorie; Zellen von R. de Lavison, O'Keenans, Zöpke, Rosset, Jone, Kaiser, W. St. Rawson, Britzke; Thermoketten). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 854. 12 Sp, 3 Abb.

8508 Tuch, Die nassen Primärelemente der Reichs-Telegraphenverwaltung. Arch. Post Telegr. 1902. S 399, 474. 14 S.

8509 *J. Zacharias, Das neueste Stadium der Entwicklung der Trockenelemente (allgemeines und Herstellung). Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 297, 310. 6 Sp.

8510 Neuere Erfahrungen mit Trockenelementen (Hellesen, Gaßner). Arch. Post Telegr. 1902. S 387. 3 S.

Konstruktionen.

Neue Zellen. Gaszelle. Depolarisatoren.

8511 Jone, The coal battery. Western El. Bd 31. S 324. 2 Sp.

8512 *Bastedo, Electric-battery compound (Schwefelsäure mit Salpetersäure und Quecksilberbisulfat). USP 716656.

8513 A. F. Beyer, Positive Polelektrode. DRP. Kl 21b. Nr 136187.

8514 *A. J. Cook, Electric battery (viereckig mit Diagonalen, in den vier Abteilungen Elektroden, dreieckig im Querschnitt). USP 710953.

8515 Friend, Gravity electric battery. USP 715654.

8516 Gove, Gravity-battery. USP 712668.

8517 Halsey, Electric battery. USP 717394, 717395.

8518 C. E. Lockwood u. Banks, Battery-depolarizer. USP 714590.

8519 *F. May, Galvanisches Element nach Art des Meidinger-Elements (Glastrichter zwischen dem Ballon für $CuSO_4$ und den Cylindern von Kupfer und Zink). DRP. Kl 21b. Nr 134024.

8520 *R. Pörscke, Primary batteries (Platten aus V-förmigen horizontalen Streifen aufgebaut; in den Rillen der Depolarisator). EP [1901] 16677.

8521 *Rosset, Electric battery. USP 716762.

8522 *Giron, Une nouvelle pile hydro-électrique de la maison Siemens & Halske (geschlossene Zelle, Zinkcylinder, Sack um Kohle, gesättigte Chlorammoniumlösung). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 401. 1 Sp, 2 Abb.

8523 *H. B. Taylor, Voltaic cell (die eigentliche Zelle innerhalb eines äußern Behälters aus Ebonit). USP 713174.

8524 *D. H. Wilson, Electric battery (zwei nach entgegengesetzter Seite geöffnete Kohlencylinder). USP 715920.

8525 *A. Lessing, Primary batteries (Trockenzelle, Anschluß vom Zink durch Bleihülle geschützt). EP [1901] 17187.

8526 *Bichteler, Stöpselschalter für elektrische Elemente (kein Kurzschluß durch falsches Stöpseln, Zahnradsperrung unten). DRP. Kl 21c. Nr 133683.

Widerstand.

8500 Ayres untersucht, ob der innere Widerstand einer Zelle eine Funktion des Stromes ist. Er arbeitete nach einer modifizierten Methode von Kohlrausch, konnte indessen bei Zellen von Daniell und Leclanché und bei Trockenzellen keinen solchen Einfluß entdecken und bestätigt also Haagn, Kohlrausch und Nernst. Er erörtert die Theorie.

8501 Negreano erklärt ein Verfahren, welches den inneren Widerstand zu bestimmen erlaubt, wenn man den äußeren Stromkreis in zwei Äste teilt.

8502 El. Anz. beschreibt ohne Namenangabe ein Meßverfahren, bei dem man die Batterie, deren Widerstand zu bestimmen ist, selbst als Stromquelle benutzt.

8503 Leclanché-Zellen.

Jaeger untersucht die in Leclanché-Zellen an der Kohle entstehenden Kristalle kristallographisch. Dieselben sind sehr plastisch und wahrscheinlich identisch mit dem $ZnCl_2 \cdot 2\,NH_3$ von Marignac und Priwoznik, welches sich auch ohne Elektrolyse bildet, wenn man Zink in konzentrierte Salmiaklösung bringt. Mit Wasser liefern die Kristalle Zinkoxychlorid.

8504 Weston-Zellen.

Die Weston-Zellen mit festem $CdSO_4$, $^8/_3\,H_2O$, als Bodenkörper und 14,3 prozentigem Amalgam zeigen bekanntlich bei 0° gewisse Unregelmäßigkeiten, die Kohnstamm und Cohen teilweise durch eine Umwandlung des $CdSO_4$, analog der des $ZnSO_4$ bei 39°, erklärten. Das $CdSO_4$ sollte bei etwa 15° in eine andere Modifikation übergehen, was Löslichkeits-

Digitized by Google

versuche zu bestätigen schienen; Steinwehr findet dagegen, daß die Löslichkeit des $CdSO_4$ zwischen 5 und 25° vollkommen normal ansteigt.

Fr. Peters bespricht die 1900 und 1901 beschriebenen Primär- und Sekundärelemente unter Angabe der Patentnummer und mit Hinweis auf das Zentralblatt für Akkumulatoren und andere Zeitschriften. 8506

Mugdan weist unter Berufung auf Le Chatelier, Boudouard und Nernst nach, daß die Verbrennungswärme der Kohle zu CO_2 bei Zimmerwärme ziemlich vollständig in äußere Arbeit überführbar ist und dann 0,99 V liefert; mit höherer Temperatur nimmt der Wirkungsgrad ab. Die elektromotorische Kraft der Verbrennung des CO zu CO_2 ist nach Bucherer 1,41 V, die der Reaktion $C + O = CO$ 0,57 V. Abgesehen vom Knallgaselement ist bis jetzt noch kein Brennstoff technisch zur Stromlieferung verwandt worden. Mit rascher Regenerierung würde sich aber immerhin etwas erreichen lassen. Von diesem Gesichtspunkt betrachtet Mugdan die Heißluftdepolarisation von Rufz de Lavison, EP [1899] 2748, DRP. 109845, 112712, der zwei Diaphragmen und eine Art Konzentrations-Daniellzelle anwendet und das Diaphragma an der Kathodenseite mit einem Kupferrahmen umgibt, welcher mit dem Kupferpol verbunden ist; hier soll sich jede Spur Kupfer abscheiden. Weiter bespricht er die Zink/Zinksulfat-Bleisulfat/Blei-Kette von O'Keenans, USP 665368, die ähnliche von Zöpke DRP. 131596, die Zelle von Rosset; ferner die Kohlenzellen von Jone USP 677226, Kaiser DRP. 114740, 115753, W. St. Rawson DRP. 114487, Britzke DRP. 131893, und geht dann auf neuere Thermoketten ein. 8507 Brennstoff-Elemente.

Die deutsche Telegraphenverwaltung hat nach einander folgende Arten Elemente verwandt: Daniell, Bunsen, Meidinger, Krüger. Das wiederbenutzte Altzink verschlechterte sich allmählich sehr; man schmolz daher die alten Ringe vor dem Weitergebrauch erst um; seit 1894 verwendet man 40% solches Plattenzink und 60% Rohzink als Schmelze. Versuche mit Leclanché-Zellen wurden 1866 begonnen; jetzt dienen sie vielfach als Stromquelle für Mikrophon- und Weckbetrieb. Tuch bringt viele lehrreiche Angaben. Telegraphen- und Telephonbetrieb. 8508

Nach längerem Gebrauch scheinen die Trockenzellen von Gaßner und Hellesen sich im Telephonbetrieb als gleich dauerhaft zu erweisen. Frühere Versuche waren günstiger für Hellesen; es hängt aber viel von den Bedingungen ab. Während 1899 im wirklichen Mikrophonbetrieb — bei 184000 Fernsprechstellen und 574 Millionen Gesprächen — jedes Mikrophon im Durchschnitt täglich nur 18 mal in Tätigkeit trat, hatte das Telegraphenversuchsamt, um die Prüfung etwas zu beschleunigen, die Elemente täglich 96 mal auf drei Minuten geschlossen. Es wird sehr viel von Mikrophonelementen verlangt; von 100 Arten Zellen haben nur die erwähnten beiden die Prüfung bestanden, zwei weitere Arten werden noch geprüft. 8510

Konstruktionen.

Jone preist eine neue Gaszelle an, die 62,5% der Energie des Gases nutzbar machen will; Beschreibung behält er für sich. 8511

Die positive Elektrode von Beyer besteht aus Retortenkohle, die gebrannt und zur Verminderung des Widerstandes mit einem streifen- 8513

förmigen Metallüberzug versehen wird; die obere Fläche wird zur Erleichterung des Anschlusses an die Klemme ganz überzogen.

8515 Friend stellt einen Stern aus Kupfer in das Kupfervitriol und legt auf diesen Stern eine poröse Platte.

8516 Goves Zelle enthält oben den Zinkstern, seitlich eingehängt, unten das Kupfervitriol und darauf ruhend eine flache Platte von Babbitt-Metall.

8517 Halsey dreht die eine Elektrode in der Zelle oder die Flüssigkeit und bürstet die Platten hierbei ab. Das zweite Patent beschreibt die Anordnung mehrerer horizontaler Scheiben auf einer gemeinsamen Drehachse. Der Motor wird selbst durch den Batteriestrom getrieben.

8518 Der Polarisator von Lockwood und Banks besteht aus fein verteiltem Eisen, das galvanisch verkupfert und dann, zur Oxydation des Kupfers, geglüht wird.

VII. Sekundärelemente.

Allgemeines. Untersuchungen.

8527 A. A. Adams, Storage batteries in electrical supply. El. World Bd 40. S 1032. 2 Sp.

8528 *C. Hering, Point of cut-off in a battery discharge (F 02, *1220*). Trans. Am. Inst. El. Eng. 1902. S 835. 6 S, 3 Abb. — El., London Bd 50. S 59. 3 Sp, 3 Abb.

8529 A. L. Marsh, Deterioration of storage battery plates. El., London Bd 49. S 990. 3 Sp. — Schoop, Dasselbe (zu Marsh, F 02, *5886*). El. World Bd 40. S 657. 1 Sp.

8530 Formenti, Bestimmung der Essigsäure in Blei-Akkumulatoren. Chemiker Ztg. 1902. S 150. 1 Sp.

8531 Rabinowicz, Zur Frage der Lebensdauer und des Gewichts der Akkumulatoren (Palladium, Rousse). Elchem. Zschr. Bd 9. S 95. 6 Sp, 4 Abb. — Ecl. él. Bd 33. S 176. 2 Sp, 4 Abb.

8532 *Über die Aussichten für die Herstellung eines leichten Akkumulators (Kapazität, Ausdehnung, Gewicht usw. verschiedener Massen im Vergleich mit Blei). El. Anz. 1902. S 2538, 2562. 4 Sp.

8533 *Franz Peters, Die elektrolytische Bildung von Bleisuperoxyd aus metallischem Blei (Ammoniumsulfat und Essigsäure; Kaliumpyrosulfat; Kaliumbisulfat und Natriumacetat). Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 246. 4 Sp. — Ecl. él. Bd 33. S 234. 5 Sp.

8534 Marsh, Self-forming separator in a nickel peroxide storage cell. El. World Bd 40. S 942. 2 Sp, 1 Abb.

8535 M. U. Schoop u. Claussen, Explosion in einer deutschen Akkumulatorenfabrik. El. Zschr. 1902. S 988. 2 Sp.

8536 Chemical and Metallurgical Industries at the Düsseldorf Exhibition. Electrochemistry (allgemeines; Akkumulatoren: Akkumulatorenfabrik Akt.-Ges. Berlin-Hagen; Kölner Akkumulatorenwerke G. Hagen; Behrend; Bleiwerk Neumühl Morian & Co.; Pollak; E. Schulz; Adt; Trockenzellen der Watt-Akkumulatoren Co. in Zehdenick für Lokomotiven und Boote). Engin. Bd 74. S 501, 535. 7 Sp, 1 Abb. — Die Akkumulatoren auf der Industrie- und Gewerbeausstellung in Düsseldorf. Zschr. El., Wien 1902. S 575. 8 Sp, 9 Abb.

Digitized by Google

8537 *Accumulateurs américains, pour automobiles (Sperry, Clare u. Internat. Storage Battery; Perret; Gould; Chloride; Willard; Reuterdahl; Osburn; nach El. World 1901. Bd 38. S 538 u. a.). Ecl. él. Bd 33. S 168. 10 Sp, 15 Abb.

8538 Die wirtschaftliche Lage des Akkumulatorenmarktes. — Die Syndikatsbestrebungen und Syndikatsmöglichkeiten der Akkumulatorenbranche. Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 261, 285. 5 Sp. — El., London Bd 50. S 130.

Konstruktionen.

Neue Zellen. Elektroden. Massen. Zubehör.

8539 R. Alexander-Katz, Accumulator-electrode (1899). USP 715332.

8540 *d'Arsonval u. Vaugeois, Vorrichtung zum Pressen von gerippten Stromsammlerplatten (beiderseits offene Matrize mit Kämmen aus mehreren Teilen). DRP. Kl 49i. Nr 133884.

8541 H. K. Barham, Secondary batteries. EP [1901] 13984.

8542 *F. N. Blanc, Accumulator (als Träger Aluminium, galvanisch mit Kupfer überzogen und dann mit Bleifolie bedeckt). USP 715343.

8543 L. Bristol, Secondary batteries. EP [1901] 18023.

8544 Bühne, Verfahren zur Herstellung von Sammlerelektroden. DRP. Kl 21b. Nr 136152.

8545 *W. Butler u. May, Manufacture of spongy-lead plates for secondary batteries (aus Bleioxyden mit 10% Kohle, elektrolytisch formiert, Kohle hierbei ausgelöst). USP 715016.

8546 R. N. Chamberlain, Separator for storage-battery plates. — Process of peroxidizing storage-battery plates (Formieren in Schwefelsäure mit etwas Bleinitrat). USP 712178, 712995.

8547 J. P. Clare, Storage battery. USP 717351. — Test of the Clare storage battery (durch L. Duncan u. J. H. Hampton). El. World Bd 40. S 830. 1 Sp.

8548 Colletas, Electric batteries. EP [1901] 18256.

8549 Daboll, Storage-battery plate. USP 711481.

8550 *A. T. Davies, Secondary batteries (Platten kreuzförmig in Querschnitt). EP [1901] 16566.

8551 *L'accumulateur L'‚Étampé' (Soc. Anon. d'Eclairage et d'Applications él., Arras, Gitterplatten, Masse aus reinem Schwammblei, elektrolytisch formiert; F 02, *3389*). Ind. él. 1902. S 446. 6 Sp, 6 Abb.

8552 Accumulateurs Fredet. FP 319528. — Ecl. él. Bd 33. S 441. 4 Sp, 6 Abb.

8553 *G. J. Gibbs, Secondary batteries (Rippenplatte und Schneidewerkzeug dazu). EP [1901] 13078.

8554 *P. Gouin, Secondary batteries (Gitterplatte; eine Spirale aus elastischem Material mitten in der Masse der Öffnungen). EP [1901] 12954.

8555 Gülcher, Secondary batteries. EP [1901] 14086.

8556 J. J. Heilmann, Secondary batteries. EP [1901] 15909.

8557 *J. Zacharias, Accumulatoren von Heinicke (Anpreisung; schwache Querrippen, Masse in senkrechten Prismen; F 02, *5914*). Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 262. 2 Sp.

Digitized by Google

8558 Accumulateur Jeanty. FP 300302. — Ecl. él. Bd 33. S 193. 2 Sp, 6 Abb.

8559 H. P. King, Storage battery. USP 710870.

8560 *Kitsee, Secondary battery (1893; gebogener Leiterstreifen in die Masse eingebettet). USP 717416.

8561 *Knapp, Storage battery (Gitterplatten mit Hüllen, Eckkappen gegen das Verwerfen). USP 716056.

8562 Knickerbocker Trust Co., Verfahren zur Herstellung von Sammlerplatten durch Zusammenpressen von fein zerteiltem Blei. DRP. Kl 21b. Nr 134701.

8563 *Kuettner, Secondary batteries (Gitter aus keilförmigen Barren). EP [1901] 15463.

8564 *S. Lake, Battery installation for submarine boats (wasserdicht in Lagen Zement, dazwischen Faser). USP 712814, 716844.

8565 Lammerts, Perfectionnements apportés aux accumulateurs portatifs. FP 318132. — El., Paris Ser 2. Bd 24. S 396. 2 Sp, 4 Abb.

8566 Laszczynski, Storage battery. USP 714201.

8567 *H. H. Lloyd, Non-active metal for use in storage batteries (1900; mehrfach gewalztes Antimonblei). USP 713568. — El. Rev., New-York Bd 41. S 747. 1 Sp.

8568 *R. Mc A. Lloyd, Secondary batteries (Zellen für Bootbetrieb; F 02, *1265*). EP [1901] 15816 bis 15819.

8569 *Loppé, Morin, Griner u. D. P. Martin, Electric accumulator (1899; Platten aus vielen Lagen durchlöcherter Bleibleche). USP 712316.

8570 *R. Lüders, Trennungsgitter für Elektrodenplatten (aus zwei fest verbundenen, aber gegen einander versetzten Gitterhälften mit eckigen Fenstern). DRP. Kl 21b. Nr 133902.

8571 *A. F. Madden, Secondary batteries; plates (Maschine zur Darstellung feiner Gitter). EP [1901] 12974, 12975. — FP 312091. — DRP. 129397. — Ecl. él. Bd 33. S 173. 5 Sp, 19 Abb.

8572 Matthias, Perfectionnements aux accumulateurs électriques. FP 317634. — El., Paris Ser 2. Bd 24. S 350. 2 Sp.

8573 W. Morrison, Secondary battery (1900). USP 717107, 717108.

8574 *Nodon, Secondary batteries (Bleisilikat, besonders für positive Platten, durch Beimischung von Wasserglas zu den Oxyden). EP [1901] 13300.

8575 *Paget, Storage battery (1899; Tuff als absorbierendes Material; Batterien aus doppelpoligen Elektroden). USP 715412, 715413.

8576 *Th. Pescatore, Nouveaux moyens pour appliquer la matière active dans les plaques des accumulateurs. FP 317142 (DRP. 130522; EP [1901] 6723; F 02, *5922*). — Ecl. él. Bd 33. S 134. 2 Sp, 3 Abb.

8577 Riasse u. Sengeissen, Verfahren zur Herstellung von Sammlerplatten. DRP. Kl 31c. Nr 134726.

8578 Sedgwick, Storage battery. USP 711537. — El. Rev., New-York Bd 41. S 649. 1 Sp, 1 Abb.

8579 M. O. Smith storage battery. El. World Bd 40. S 876. 1 Sp, 1 Abb. — Am. El. Bd 14. S 593. 1 Sp, 1 Abb.

8580 *Stanecki, Verfahren zur Herstellung von sehr porösen und steinharten Sammlerplatten (an Luft getrocknet; dann in Schwefelsäure von 1,53, wieder getrocknet). DRP. Kl 21b. Nr 134175.

8581 P. Stiens u. P. J. Smith, Electric batteries. EP [1901] 14466.

Digitized by Google

8582 Stockmeyer, Maschine zur Herstellung von Akkumulatorenplatten. DRP. Kl 49i. Nr 135080.

8583 *Tommasi, Sur un nouvel accumulateur électrique (F 02, *5930*). C. R. Bd 135. S 1328. 2 S. — EP [1901] 13568.

8584 Tribelhorn, Secondary batteries. EP [1901] 13048, 16128.

8585 *Welford, Secondary battery (1899; Taschen in dem wellförmig oder im Zickzack gefalteten Blech). USP 713186.

8586 J. W. West, Secondary batteries. EP [1901] 15876.

8587 *Winkes, Storage-battery plate (endloses Bleiband, im Zickzack zu horizontalen Streifen verbogen). USP 711917.

8588 *Wiseman, Storage battery (Platten aus horizontalen, federnden Gabeln aufgebaut). USP 711710.

8589 *Akkumulatorenwerke Zinnemann & Co., Aufbau transportabler Zünd-Akkumulatoren (Hartblei und Zelluloid zu vermeiden, Ebonit besser). El. Anz. 1902. S 3146. 1 Abb.

Laden, Schalten, Prüfen.

8590 *Konstruktionswerke elektr. Apparate System Bertram, Vorrichtung zum Parallelschalten der Lade- und Entladeschiene von Doppelzellenschaltern (wenn die Schleifstücke für Ladung und Entladung auf demselben Schlußstück stehen; Riegel drehbar angeordnet). DRP. Kl 21c. Nr 135003.

8591 Brander, Einrichtung zur Überwachung der elektromotorischen Kraft der einzelnen Zellen einer Akkumulatorenbatterie. DRP. Kl 21c. Nr 134782.

8592 *Electrical Co., Ltd., Automatic battery switches (ein Reibungskegel senkrecht zu zwei andern, Leitspindel mit ihren zwei Kegeln fortwährend laufend). El. Eng., London Bd 30. S 276. 1 Sp, 2 Abb.

8593 *Dr. P. Meyer, Akt.-Ges., Vorrichtung zum Zu- und Abschalten von elektromotorischen Kräften (Kontakte der Unterbrechungsvorrichtung zur Funkenverlegung nur während des Schaltens eingeschaltet). DRP. Kl 21c. Nr 133860.

8594 Sengel, Schaltung zum Laden von Sammlerbatterien unter Spannungserhöhung der Dynamomaschine und unter Verwendung eines Doppelzellenschalters. DRP. Kl 21c. Nr 134752.

8595 Schweiz. Akkumulatorenwerke Tribelhorn, Zellenschalter. DRP. Kl 21c. Nr 134784.

8596 *A. C. Walther, End-cell switch indicator (nur ein Widerstand für die Warnlampe; F 02, *1290*). USP 717477.

Verwendungen von Akkumulatoren.

8597 *Izart, Emploi des accumulateurs pour la traction sur voies ferrées (jedenfalls nicht sparsam; Berechnungen für gemischten Betrieb). Ind. él. 1902. S 535. 3 Sp.

8598 *Sartiaux u. Cosmann, Sur la charge au moyen d'un groupe électrogène portatif à alcool des accumulateurs alimentant les cabestans électriques des petites stations de la Co. du Nord (Betrieb billiger wie mit Pferden). Ecl. él. Bd 33. S 177. 3 Sp.

Akkumulatoren. Allgemeines.

8527 Adams bringt Angaben über das Verhalten einer Batterie von 140 Zellen zu je 17000 A-Stunden während eines Zeitraumes von drei Jahren. Die Anlage verwertet Wasserkraft. Das Verhältnis der Entladung zur Ladung nahm in den drei Jahren um mehr als 11% ab.

8529 Daß die negativen Platten der meisten europäischen Akkumulatoren länger aushalten als die positiven, liegt nach Schoop an der verschiedenen Kapazität. Für tragbare Zellen liegen die Verhältnisse besonders. In diesen benutzt man meist eine konzentriertere Säure, welche das Blei viel mehr angreift.

8530 Essigsäure. Die schädlich wirkende Essigsäure findet sich in Akkumulatoren stets als Bleiacetat. Zu ihrer Bestimmung schneidet Formenti Schnitzel von den Platten und sammelt auch etwas von dem Staub, so daß er 2 kg Masse erhält, die er durch Kochen mit kohlensaurem Kalium in Karbonat überführt.

8531 Palladium. Rabinowicz weist auf die Versuche von J. Rousse hin, der 1881 leichte Akkumulatoren herzustellen versuchte. Er verband Palladiumplatten mit oxydierten Bleiplatten; da Pd sein 1000-faches Volumen Wasserstoff absorbiert, so würde 1 g Pd für 0,4 W-Stunden genügen.

8534 Nickelzelle. Marsh beschreibt eine einfache Nickelzelle. Nickelgaze und Eisen, elektrolytisch auf beiden Seiten mit schwammigem Kadmium überzogen, bilden die Elektroden; zunächst werden diese durch Stücke Kautschuk getrennt, und der Zwischenraum mit Ni_2O_3 gefüllt. Man gießt dann Kalilauge auf, wobei das Nickeloxyd schwillt, am Kadmium zu NiO reduziert wird und so selbst eine Trennschicht bildet.

8535 Explosion in Akkumulatorwerken. Schoop berichtet über eine Explosion in einer Akkumulatorenfabrik. Man lötete mit elektrolytischen, komprimierten Gasen, und der Sauerstoffkompressor war früher mit Wasserstoff gefüllt gewesen. Man schmierte nur mit Glycerin und Wasser; die Explosion wäre auch bei dem sehr hohen Gasdruck von 190 kg nicht zu verstehen. Claussen weist auf einen anderen Unfall hin, der zwei Arbeiter tötete. In diesem Fall war eine Sauerstoffflasche aus Versehen an den Wasserstoffkompressor angeschlossen, in welchem Fettschmierung zulässig ist.

8536 Ausstellung zu Düsseldorf. Die Elektrochemie war in Düsseldorf, abgesehen von den Apparaten und Schriften der Hochschule zu Aachen, eigentlich nur durch Akkumulatoren verteten, und Aufschluß war in einigen Fällen nur mit Mühe zu erlangen. Die Abteilung Wohlfahrt war nur von der Akkumulatoren-Fabrik Akt.-Ges. beschickt. Engineering bespricht die Firmen und Zellen, die Akkumulatorenbahn und Notbeleuchtung im Anschluß an die Artikel über die chemischen und metallurgischen Industrien.

8538 Wirtschaftliches. Im Laufe der Zeit hat man fast alle komplizierten Akkumulatoren aufgegeben, und die gebräuchlichsten Batterien unterscheiden sich nicht besonders von einander. Im Handel hängt aber sehr viel von dem Preise der Rohmaterialien ab. Die Bestrebungen ein Kartell zu bilden nahmen im Sommer 1900 Gestalt an. Die Akkumulatoren-Konvention lebte aber nur ein Jahr, da namhafte Firmen sich fernhielten, und einige Mitglieder zuviel totes Blei in ihre Zellen brachten. Der Wettstreit ist zur Zeit ziemlich bitter.

Digitized by Google

Alexander-Katz befestigt die Masse in einer besonderen Gitterplatte mit Rahmen aus Kautschuk oder Zelluloid; gegen diese Platte legen sich zwei durchlöcherte Bleibleche, die oben zu einem Wulst aufgerollt sind. *8539*

Die Platte von Barham besteht aus einem kastenförmigen Träger, in den gefaltete und präparierte Bleibleche eingelegt werden; die Bleche werden mit absorbierender Masse und Oxyden überzogen. *8541*

Bristol beschreibt Zellen mit Gittern von H-Querschnitt und Doppelzellen mit sehr dünnen Gittern. *8543*

Bühnes Platten bestehen aus sehr langen Fasern von weniger als 0,2 mm Dicke, die an den Rändern besonders stark zusammengepreßt werden. *8544*

Die Trennplatten von Chamberlain umfassen die Platte halb; zwei Hälften bilden zusammen einen Kasten mit Rippen und durchlöcherten Wänden um die Platte. *8546*

Clare befestigt die Masse auf besonderen, porösen Trägern und beschreibt Deckplatten aus Glas und Guttapercha, welche die Masse stützen. — Duncan und Hampton prüften eine Bootbatterie von Clare, 44 Zellen zusammen von 600 kg Gewicht, welche das Boot mit einer Geschwindigkeit von beinahe 8 km im ganzen 40 km weit trieben; die Schraube wird durch einen Motor zu 3 P bewegt. *8547*

Die negative Elektrode von Colletas besteht aus einem Gemisch von Retortenkohle und Arsenik. Der Kern der positiven Elektrode hat den Querschnitt eines I. Das I ist Retortenkohle; die Seiten werden ausgefüllt mit Mischungen von Bleioxyden, Gelatine, Eiweiß, Dextrin usw. Peroxydierter Bleidraht bildet eine Hülle um den ganzen Körper, der einem Cylinder mit abgerundeten Enden gleicht. Formiert wird in Kupfersulfat und Schwefelsäure, wobei sich auf der negativen Elektrode Kupferhydrat absetzt, während das Bleioxyd der positiven peroxydiert wird. *8548*
Arsenik.

Die Platte von Daboll besteht aus einer Matratze von Stahldrahtnetz, das mit Stahlwolle verpackt ist. Die Matratze wird mit Zucker getränkt und verkohlt; dann wird außen Bleiweiß aufgestrichen. *8549*
Stahlwolle.

Die Gitterplatten von Fredet sind mit einer Hülle aus Blei oder Bleilegierung versehen, welche an den Rändern und an den Gitterkreuzpunkten mit dem Träger durch gegossene Zapfen verbunden ist. *8552*

Die Felder der Gitterplatte von Gülcher enthalten lange und kurze Streifen von Blei und Papier, beide sehr dünn. Die Streifen werden hierauf mit Blei umgossen, und das Papier wird schließlich in starker Schwefelsäure zerstört. *8555*

Heilmann umgibt seine Platten mit Hüllen aus Glas, Kautschuk, Wolle, die auf der Platte selbst gewoben und durch Bleiringe geschlossen werden. *8556*

Die Platte von Jeanty ist aufgebaut aus länglichen Gitterplättchen und kammartigen Teilen; diese Teile sind abwechselnd horizontal angeordnet. *8558*

Die Anordnung der Zelle von King ist eigenartig. Die Platten bilden verkehrt trichterförmige, in einander ruhende Bleche; sie sind mit je sechs Augenansätzen versehen und mit diesem auf senkrechten Bleistäben aufgereiht; drei dieser quer unter sich verbundenen Stäbe bilden die positive Schiene, die anderen die negative. *8559*

Digitized by Google

8562 Beim Zusammendrücken der Bleikörner oder Teile, die von Oxydhaut frei sind, erlangt die Knickerbocker Trust Co. ein Blei von der Dichte 10; jede Lage von 0,5 mm Dicke wird einzeln, die ganze Platte noch einmal gepreßt.

8565 In tragbaren Zellen stellt Lammerts die Polanschlüsse der Platten durch spiralig gewundene Bleidrähte her; ferner bringt er Kautschukbehälter als Gassammler an.

8566 Nickeloxyd. Laszczynskis Zelle enthält Nickeloxyd Ni_2O_3, schwammiges Zink und Alkalialuminat. Die Zinkplatte kann auch aus Lagen von Eisen oder Nickelblech aufgebaut werden, auf die Zinkschwamm aufgetragen wird.

8572 Antimonschwamm. Um das Plattengewicht um 60% zu verringern, schlägt Matthias vor, die Masse aus Antimonschwamm herzustellen. Man mischt Antimonoxychlorid, Wasser und Kautschucklösung in Benzin zu einem Brei, füllt die Platten mit dieser Masse und reduziert im Schwefelsäurebad durch den Strom.

8573 Fluor. W. Morrison rührt die Bleioxyde mit Fluorwasserstoff und Fluorammonium an, und bringt Flußsäure auch in die Batterieflüssigkeit.

8577 Riasse und Sengeissen gießen Bleischmelze auf ein Gerippe aus sich kreuzenden Nadeln. Jede Gruppe Stahlnadeln wird auf einer Platte angeordnet und von einem Schlitten bewegt, sodaß die Nadeln nach dem Erkalten herausgenommen werden können.

8578 Die Platten von Sedgwick sind dochtartig und aus vielen durchlöcherten Blechen zusammengesetzt. Beim Kernen der Löcher wird eine Zwischenlage von Leder angewandt, und die Vorsprünge werden hernach abgefeilt.

8579 Die Zelle von M. O. Smith hat kein Gefäß, sondern besteht aus mehreren über einander gelegten viereckigen Trogplatten, die auf der unteren Seite oxydiert und auf der oberen Seite peroxydiert werden.

8581 Phosphat und Phosphid. Stiens und P. J. Smith beschreiben Massen aus Bleioxyden, Kupferoxyd, Zinksulfat, -sulfid, -phosphat und -phosphid. Die Mischung wird erhitzt und mit Strom behandelt, dessen Richtung geändert wird. Ferner werden Holz und Leder usw. mit Schwefelsäure angerührt und teilweis verkohlt. Die Mischungen werden auf Kernplatten aus Kohle aufgetragen, die noch platiniert oder mit Blei überzogen werden können.

8582 Stockmeyer läßt ein Bleiband durch Walzen periodisch vorschieben und dabei von beiden Seiten aus durch Messer bearbeiten.

8584 Tribelhorn faßt Blöcke für zweipolige Platten aus poröser Masse zwischen Ringe und Hülsen, die innen gezahnt sind, und läßt ferner innen an den Wänden Platz für die Flüssigkeit, die hernach von einer mittleren Kammer aus durch Gasdruck oder Schwere durch die Masse gezwängt wird. Das erste Patent betrifft seine Trogbatterien.

8586 Die Platten von West bestehen aus mehreren Röhren. Jede Röhre enthält innen ein Bleirohr, darüber ein Bleigewebe, und zwischen beiden Masse.

Laden und Schalten. 8591 Zwischen die Pole einer Prüfzelle schaltet Brander die eine Wicklung eines Elektromagnetes, dessen andere Wicklung von einem regelbaren konstanten Strom durchflossen wird. Wenn der Magnet stromlos wird, warnt er.

Digitized by Google

Zwischen den Ladehebel und den Entladehebel legt Sengel 8594
einen regelbaren Widerstand, um die betreffenden Elemente vor zu hoher Strombelastung zu schützen.

In dem Zellschalter von Tribelhorn gleiten die Kontaktfedern der 8595
Trogzellen achsial über die von Kontaktringen umgebene Mantelfläche und können auch peripherisch verstellt werden.

VIII. Anwendungen der Elektrochemie.

Allgemeines.

Elektrolytischer Gleichrichter.

8599 Danneel, Elektrochemie und verwandte Gebiete auf der Industrie- und Gewerbe-Ausstellung in Düsseldorf im Jahre 1902 (Apparate von Hartmann & Braun, Heraeus; Gasmaschinen und Generatoren Gasmotoren-Fabrik Deutz, Poetter & Co.; F 02, *5954*). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 808, 822. 28 Sp, 20 Abb.

8600 *Fr. Peters, Die Elektrochemie auf der Industrie- und Gewerbe-Ausstellung Düsseldorf 1902 (Elemente, Erzscheider, Galvanisieren, Kohlen, Zink usw.). Dingl. Bd 317. S 667. 18 Sp, 2 Abb.

8601 *S. Sheddon, The Electrochemical Industries (in Amerika, ohne Elektrotypie und primäre und sekundäre Stromerzeuger). Trans. Am. Inst. El. Eng. 1902. S 791. 14 S.

8602 *C. L. Saunders, Cleveland as a center in electrochemical development (viele elektrochemische Industrien dort begründet). El. World Bd 40. S 782. 3 Sp.

8603 *Rypinski, Electrolytic cell (1900; Aluminium in weinsaurem Kali-Natron). USP 714400.

8604 *Townsend, Recent electrochemical developments (Tone, Vosmaer, Dolbear, Tossizza, Edser, Wildermann, Atmospheric Products Co.; Acheson, Jacobs; Baudry; Anoden Harris, Ruthenberg; Edison, Shade; Truesdell, Crooke; Reed, D. H. Browne, Muffy; Potter, Dorsemagen; Bradley; Read u. Jacobs). El. World Bd 40. S 578, 666, 705, 750, 868, 962, 1004, 1043. 12 Sp, 10 Abb.

Galvanoplastik und Galvanostegie.

Verdichten von Metallniederschlägen. Phonographencylinder. Drucken.

8605 *A. G. Betts, Vorrichtung zum Heben und Senken der Kathoden, zwecks Verdichtung der sich bei der Elektrolyse bildenden Niederschläge zwischen zwei Preßwalzen (zwei abwechselnd arbeitende Motoren). DRP. Kl 48a. Nr 134861. — EP [1901] 14967.

8606 *Cassin, Verfahren zur Vorbereitung von Aluminiumgegenständen für die galvanische Plattierung (Reinigen mit Benzin, Bimstein und Wasser, dann in 1 kg KCy auf 30 l Wasser). DRP. Kl 48a. Nr 133351.

Digitized by Google

8607 G. Langbein & Co., Verfahren zur Herstellung sehr dichter, zäher und gleichmäßiger Metallniederschläge auf elektrolytischem Wege. DRP. Kl 48a. 134736.

8608 P. u. Q. Marino u. Ratschkowsky, Electrolysis. EP [1901] 15427.

8609 Ch. J. Reed, Method of and apparatus for electrodeposition of metals. USP 712153.

8610 C. E. Steinweg, Electrodeposition. EP [1901] 13365.

8611 H. V. Bertrand, Coating iron and steel. EP [1901] 14046.

8612 British Luxfer Prism Syndicate, Copper depositing plant. El. Rev. Bd 51. S 614. 2 Sp, 4 Abb.

8613 Th. A. Edison, Process of duplicating phonograms. Process of coating phonograph records. USP 713209, 713863.

8614 *B. A. Brooks, Electrically-printing type-writer (elektrolytischer Typendruck). USP 699784.

8615 *E. C. Handy, Electrochemistry in lithography (Zinkdruck). El. World Bd 40. S 943. 1 Sp.

8616 *O. C. Strecker, Process of electrolytically preparing metals and alloys for lithographic purposes (1900; Polieren, Waschen; Negativ befestigt, darüber Gummi arabicum und Lithophin [Lösung von Asphalt in Benzin], Waschen, Kolophonium). USP 716306.

Hüttenmännische Verwendung.

Ofen. Karbide. Karbophosphid. Graphit. Silicide. Schmelzofen. Glas.

8617 R. S. Hutton u. Petavel, High-temperature electro-chemistry: notes on experimental and technical electric furnaces. Engin. Bd 74. S 824. 15 Sp, 10 Abb. — El. Rev. Bd 51. S 1006. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 41. S 844, 871. 12 Sp, 9 Abb.

8618 *Ch. B. Jacobs, The electric furnace in industrial chemistry (Karbide, Silicide, Bariumsulfat usw.; F 02, *1319*). Trans. Am. Inst. El. Eng. 1902. S 805. 13 S.

8619 Calcium carbide patents in Europe and America. El. Rev. Bd 51. S 615. 2 Sp.

8620 *Some continental carbide factories (Steinbach, Wasserkraft der Drage; auch in Finnland und Rußland). El. Rev. Bd 51. S 958. 1 Sp.

8621 Bignami, Usine à carbure de calcium de Cordoba (Argentinien). Ecl. él. Bd 33. S 295. 8 Sp, 4 Abb.

8622 Brame u. Lewes, The production of mixed carbides of manganese and calcium. El. Rev. Bd 51. S 581. 1 Sp.

8623 B. Neumann, Die Reaktionsgleichung bei der Calciumkarbid-Reduktion. — v. Kügelgen, Dasselbe. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 772, 781, 939. 12 Sp.

8624 *E. J. Duff u. United Alkali Co., Electric furnaces (Karbid, rechteckig; drei Seiten Eisen, die vierte aus entfernbaren Platten). EP [1901] 13139.

8625 *Soc. Electro-Métallurgique Française, Electric furnaces (vergl. Héroult, F 02, *6020*). EP [1901] 14643.

8626 Irvine, Reducing ores etc. (P, Na, Zn). EP [1901] 13032.

8627 C. B. Jacobs, Object of refractory material and manufacturing the same (*8321*). USP 711319. — Zschr. El., Wien 1902. S 584. ⊙

Digitized by Google

8628 Minet u. A. Neuburger, Verfahren zur Vorwärmung der Beschickung elektrischer Öfen. DRP. Kl 40a. Nr 133495.

8629 H. N. Potter, Electric furnace. End support and circuit terminal for carbon-tube furnaces (s. auch *8323*). USP 715505 bis 715509.

8630 Union Carbide Co., Elektrischer Ofen mit drehbarer Ofensohle. DRP. Kl 21h. Nr 134028.

8631 C. S. Bradley, R. H. Read u. C. B. Jacobs, Carbophosphid of calcium. USP 716182.

8632 Lebeau, Préparation au four électrique d'un nouveau siliciure de cobalt (Si_2Co). C. R. Bd 135. S 475. 3 S. — Ecl. él. Bd 33. S 35. ⊙ — Ann. Chim. Phys. Bd 27. S 271. 7 S.

8633 *Moissan, Préparation au four électrique d'un nouveau siliciure de vanadium V_2Si (aus V_2O_3 mit Si, oder Si und C, oder Si und Cu; F 02, *5980*). C. R. Bd 135. S 493. 3 S. — Ecl. él. Bd 33. S 71. 2 Sp.

8634 *Acheson, Process of making graphite (Graphit bildet sich nur bei Gegenwart gewisser Karbidbilder, Si, Te, Ca, die aber in Kohlen stets vorhanden sind). USP 711031. — Zschr. El., Wien 1902. S 584. ⊙

8635 *Hoskins, Large electric furnaces near Penn Yan, N. Y. (Taylor, CS_2; F 02, *5986*). Western El. Bd 31. S 287. 4 Sp, 5 Abb.

8636 A. A. Shade, Electric furnace. USP 713923.

8637 Soc. Anon. de l'Industrie Verrière et ses derivés, Glass; electric furnaces. EP [1901] 17656.

8638 *Winter u. Pappenheim, Elektrischer Schmelzofen für hohe Temperaturen, namentlich für zahnärztliche Zwecke (Heizdrähte durch lose, hohle Stäbe). DRP. Kl 21h. Nr 133906.

Leichtmetalle. Calcium, Strontium, Aluminium. Cergruppe. Edelmetalle.

8639 W. Borchers u. L. Stockem, Verfahren zur Gewinnung metallischen Calciums. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 756, 938. 6 Sp, 1 Abb. — Danneel, Bericht hierüber. El. World Bd 40. S 1002. 2 Sp, 3 Abb.

8640 W. Borchers u. L. Stockem, Die elektrolytische Abscheidung reinen Strontiums. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 759. 2 Sp, 1 Abb.

8641 Arndt, Die Gewinnung metallischen Calciums. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 861. 2 Sp, 1 Abb. — Ruff u. Plato, Dasselbe (Muthmann). Ber. Deutsch. Chem. Ges. Bd 35. S 3612. 7 S, 1 Abb.

8642 Muthmann, H. Hofer u. L. Weiss, Darstellung der Metalle der Cergruppe durch Schmelzelektrolyse. Lieb. Ann. Bd 320. S 231. 38 S, 4 Taf.

8643 Società Italiana di Applicazioni Elettriche, Verfahren zur Gewinnung von Metallen, deren Verwandtschaft zu Chlor geringer ist als die des Natriums, aus oxydischen Erzen. DRP. Kl 40a. Nr 133508.

8644 *Pittsburgh Reduction Co., Verfahren zur Reinigung von Aluminium auf elektrolytischem Wege (unreines Al als Anode in Schmelze). DRP. Kl 40a. Nr 133909.

8645 *A. Beadle, Electro-metallurgical problems (Elektrometallurgie von Blei, Zink, Gold und Silber). El. Rev. Bd 51. S 608, 687, 811. 8 Sp.

8646 d'Andrimont, Aus einzelnen Lamellen bestehende Anode. DRP. Kl 48a. Nr 133350.

8647 Henneberg u. Pape, Verfahren zur elektrolytischen Fällung und Amalgamation von Metallen. DRP. Kl 40a. Nr 134244.

8648 Martino, Metals, precipitating. EP [1901] 12500.

8649 Muffy, Apparatus for separating metals from solutions containing same. USP 714598.

Kupfer. Zink und Karborund. Schwefel. Blei. Zinn. Eisen. Chrom.

8650 *C. W. Arthur, New smelting plant at El Paso, Tex. (Kupfer und Bleierz, neue Anlage mit elektrischem Betrieb). El. Rev., New-York Bd 41. S 778. 1 Sp.

8651 *N. S. Keith, Electrolytic recovery of copper from low-grade ores (Anlage nicht in Betrieb). Trans. Am. Inst. El. Eng. 1902. S 843. 9 S.

8652 D. H. Browne, Process of electrolytic separation of copper and nickel. USP 714861.

8653 *Tossizza, Electrolysis (F 02, *6007*). EP [1901] 14751, 14825.

8654 Dorsemagen, Working zinc and substances containing silicic acid in electric furnaces. USP 716008. — EP [1901] 16122.

8655 *L. Mond, Verfahren zum elektrolytischen Niederschlagen und gleichzeitigen Verdichten von Zink (eine oder mehrere Walzen auch achsial bewegt). DRP. Kl 48a. Nr 134862.

8656 J. Swinburne, Verfahren zur Gewinnung von Schwefel aus Schwefelerzen und Schwefelmetallen durch feuerflüssige Elektrolyse. DRP. Kl 40a. Nr 134734.

8657 Betts, Electrolytic refining of lead and lead alloys. — Electrodeposited lead. USP 713277, 713278.

8658 *Bergman, Recovery of tin from tin-plate scrap (in Natronhydrat). El. World Bd 40. S 917. ⊙ — Chem. Ztg. 1902. S 625. ⊙

8659 *J. Matthews u. W. Davies, Electrolytic apparatus (F 02, *3504*). USP 715281.

8660 *Der Prozeß von Harmet zur Herstellung von Stahl direkt aus den Erzen (F 02, *6022*; The Electrochem. & Metall. 1902. S 93). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 851. 2 Sp, 3 Abb.

8661 F. A. Kjellin, Die Erzeugung von ‚Elektrostahl' in Gysinge, Schweden. Dingl. Bd 317. S 784. 4 Sp, 2 Abb.

8662 Lucchini, Der elektrische Prozeß der Eisendarstellung (Stassano). La Chimica Industriale 1902. S 114, 131, 145. — Zschr. Elchem., Halle 1902. S 852. 3 Sp, 4 Abb.

8663 Fievet et Germot, Nouvelle métallurgie du chrôme. FP 314198. — El., Paris Ser 2. Bd 24. S 303. ⊙

Chemische Industrie.

Alkalimetalle. Alkalien. Chlor. Chlorate. Bleichen. Bleisuperoxyd und Chromate.

8664 Le Blanc u. J. Brode, Die Elektrolyse von geschmolzenem Ätznatron und Ätzkali (F 02, *6025*). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 817. 10 Sp. — R. Lorenz, Dasselbe. — Le Blanc u. Brode, Entgegnung (Streit über die früheren Versuche von Sacher). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 873, 939. 4 Sp.

Digitized by Google

8665 *F. Foerster u. E. Müller, Zur Theorie der Einwirkung der Halogene auf Alkalien (Gleichgewicht, Halogen, Hypohalogenit, Halogenat). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 921. 12 Sp.

8666 E. Müller, Ein Nachtrag zu: Störung der kathodischen Polarisation durch Kaliumchromat. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 909. 12 Sp, 1 Abb.

8667 Plzák, Experimentelle Notiz über die anodischen Zersetzungspunkte wässeriger Natronlauge. Zschr. anorg. Chem. Bd 32. S 385. 18 S, 11 Abb.

8668 B. C. Kershaw, The present position of the electrolytic alkali industry. El., London Bd 50. S 138, 219, 305. 12 Sp, 7 Abb.

8669 W. Schroers, Electrolytic alkali. El., London Bd 50. S 279. ⊙

8670 *Société d'Electrochimie, usine de Clavaux (bei Grenoble; Wasserkraft 5000 P; man macht Natrium und Natriumhyperoxyd nach Castner u. Hulin und Oxylith nach Jaubert). Ind. él. 1902. S 441. 2 Sp, 4 Abb.

8671 Maschinenfabrik Örlikon, Eine neue elektrochemische Anlage in Bussi. El. Zschr. 1902. S 1010. ⊙

8672 *American Alkali Co., Electrolysis (ähnlich wie frühere Rhodin-Zellen). EP [1901] 15579.

8673 *J. G. A. Rhodin, Electrolysis (Zersetzung des Amalgams in der Zelle). EP [1901] 14822.

8674 *J. Mactear, Electrolysis (Quecksilberkathode). EP [1901] 16874.

8675 J. Raschen u. United Alkali Co., Electrolysis. EP [1901] 13662.

8676 Truesdell, Electrolytic cell. USP 712218.

8677 *F. McDonald, Anode (Röhren mit Quecksilber gefüllt, unten lange Pt-Drähte angeschmolzen; F 02, *3524*). USP 715684.

8678 Combes u. Bigot, Poröse Körper, insbesondere für elektrolytische Zwecke. DRP. Kl 12h. Nr 136273.

8679 *Kershaw, The electrolytic manufacture of chlorates (Gall & Montlaur in Vallorbes und St. Michel; Carlsen in Mansboe; Corbin in Chedde; Franchot u. Gibbs, Hurter; Kosten, wissenschaftliches). El. Rev., New-York Bd 41. S 435, 475. 26 Sp, 14 Abb.

8680 P. E. C. Corbin, Electrolysis. EP [1901] 17320.

8681 Lederlin, Verfahren zur elektrolytischen Darstellung von Chloraten und Perchloraten. DRP. Kl 12h. Nr 136678.

8682 Threlfall, Manufacturing chlorates. USP 716789.

8683 *Jaubert, Ein neues elektrolytisches Produkt (Oxylithe, F 02, *6032*). Zschr. El., Wien 1902. S 545. 1 Sp.

8684 Winteler, Die Bildung des Chlorkalks. Zschr. anorg. Chem. Bd 33. S 117. 12 S.

8685 *Hölbling, Bericht über Fortschritte in der Fabrikation und Anwendung von Bleichmaterialien (chemische und elektrolytische Verfahren, Bleichen, Wasserstoffsuperoxyd, Ozon, Persulfate, Sulfite; kurze Übersicht über Literatur und Patente). Chem. Ind. 1902. S 555, 573. 22 Sp.

8686 M. Haas, Electrolysis. EP [1901] 14946.

8687 Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, Electrolysis. EP [1901] 12186, 12250.

Wasserzersetzung. Sauerstoff. Ozon. Fluor. Terpenperoxyd. Salpetersäure.

8688 Vèzes u. Lababut, Apparat zur Darstellung von reinem Wasserstoff für Laboratorien. Zschr. anorg. Chem. Bd 32. S 464. 5 S.

8689 E. Westphal, Verfahren zur Darstellung von gepreßtem Sauerstoff- und Wasserstoffgas durch Elektrolyse von Wasser. DRP. Kl 12i. Nr 135615.

8690 *Skirrow, Über die Oxydation durch elektrolytisch abgeschiedenes Fluor (Salze von Cr, Mn, CO, Karbonate [Perkarbonsäure] und organische Verbindungen in Platintiegeln). Zschr. anorg. Chem. Bd 33. S 25. 6 S.

8691 E. T. Williams, The purification of the atmosphere by ozone (Apparate der Atmospheric El. Purification Co. nach J. Harris). El. Rev. Bd 51. S 767. 2 Sp, 3 Abb.

8692 A. S. Ramage, Chemical compound terpene peroxid. USP 710893.

8693 *Erlwein, Siemenssche Ozonwerke Wiesbaden-Schierstein und Paderborn (F 02, *6059*). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 881. 14 Sp, 6 Abb. — J. Gas. Wasser. 1902. S 741. 9 Sp, 3 Abb.

8694 *H. Browne jr., A description of the apparatus and chemical reaction under the electric arc (Salpetersäure, Atmospheric Products Co., F 02, *6063*). El. Rev., New-York Bd 41. S 518. 15 Sp, 7 Abb. — W. H. Browne, The electric nitrification of the atmosphere (Beschreibung und erste Versuche). El. Eng., London Bd 30. Suppl. v. 12. 12. 02. S 1. 9 Sp, 7 Abb. — Western El. Bd 31. S 252. 4 Sp, 5 Abb. — O. E. Dunlap, Dasselbe. El. Rev. Bd 51. S 720. 2 Sp, 2 Abb. — Bainville, Fixation de l'azote de l'air par l'électricité. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 209. 4 Sp, 3 Abb.

Organische Verbindungen. Nitrokörper. Pyrogene Reaktionen. Alkohol. Äther. Humus.

8695 K. Elbs u. K. Brand, Über die elektrochemische Reduktion von Ketonen. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 783. 10 Sp.

8696 K. Elbs u. K. Brand, Bemerkungen zu dem DRP. 130742: Reduktion aromatischer Nitrokörper zu Aminen (Boehringer & Söhne). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 788. 2 Sp.

8697 K. Elbs u. Wohlfahrt, Über die elektrochemische Reduktion der o- und der p-Nitrobenzolsulfonsäure in alkalischer Lösung. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 789. 4 Sp.

8698 Klappert, Elektrochemische Reduktion des m-Nitrophenols in alkalischer und saurer Lösung. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 791. 3 Sp.

8699 W. Löb, Über den Einfluß des Kathodenmaterials bei der elektrolytischen Reduktion aromatischer Nitrokörper (Schmidt, Timm, R. Moore, Goecke). Zschr. Elchem., Halle 1902. S 778. 3 Sp.

8700 *Pinnow, Reduktion der aromatischen Nitrokörper durch Zinn und Salzsäure (beschleunigt durch Zusatz von Graphit; Kohlenkathoden geben bessere Ausbeute als Platinkathoden). J. pr. Chem. 1902. Bd 65. S 579. 6 S.

8701 Escherisch u. Moest, Über die elektrolytische Darstellung von tetraalkylierten Diamidbenzhydrolen. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 849. 6 Sp.

8702 *Th. Simon, Electricity in the alizarine industry (Wiedergewinnung des Chroms mit Hilfe von Le Blanc's Diaphragmen, 75% Kieselsäure, 25% Tonerde; Jahrber. Phys. Verein, Frankfurt 1902). El., London Bd 49. S 951. ⊙

8703 Löb, Über die pyrogene Bildung von Anthranilsäure aus o-Nitrotoluol. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 775. 4 Sp.

Digitized by Google

8704 Löb, Notiz über die pyrogene Darstellung von Diphenyl mittels des elektrischen Stromes. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 777. 2 Sp.

8705 *H. Hofer u. Moest, Über die Bildung von Alkoholen bei der Elektrolyse fettsaurer Salze (fettsaure Alkalien und etwas chlorsaures Natron liefern Kohlenwasserstoffe und Alkohole). Lieb. Ann. Bd 323. S 284. 29 S, 3 Abb.

8706 F. Salzer, Beitrag zur Elektrolyse der Ameisensäure und Oxalsäure sowie des Kaliumkarbonats. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 893. 22 Sp.

8707 J. W. Harris, Manufacture of ether. USP 711565. — Zschr. El., Wien 1902. S 598. ⊙

8708 J. B. Crooke, Process of converting salt-marsh material etc. into a fertiliser, and the product resulting therefrom. USP 712045.

Chemische Analyse.

Reines Eisen. Ätzen von Legierungen.

8709 *Arth, Laboratoire d'analyse électrolytique de l'institut d'électrochimie de Nancy. Ecl. él. Bd 33. S 361. 6 Sp, 3 Abb.

8710 E. S. Smith, Observations on the electrolytic precipitation of zinc and of copper (J. H. Graham u. E. E. Walker; Riché). J. Amer. Chem. Soc. Bd 24. S 1073. 4 S.

8711 Skrabal, Über die Darstellung des reinen Eisens. Ber. Deutsch. Chem. Ges. Bd 35. S 3404. 1 S.

8712 A. H. Sirks, Electric etching of alloys. Akad. Wet. Amsterdam 1902. S 219. 6 S. — El., London Bd 50. S 132. ⊙

Allgemeines. Ausstellung zu Düsseldorf. *8599*

Danneel bespricht die auf der Ausstellung zu Düsseldorf vorgeführten Apparate von Hartmann und Braun, Widerstandsthermometer, Thermoelemente, Hitzdrahtinstrumente, Galvanometer, Brücken, registrierende Messer in sehr anerkennender Weise. Bemerkenswert war ein sehr kräftiger Halbring-Elektromagnet derselben Firma, auf dessen Quadrantenkerne keilförmige Spulen aufgeschoben werden können. Er geht dann zu den neuen Widerstandsöfen von Heraeus über, die bis auf 1500 und 1700° erhitzt werden können. Die weiteren Bemerkungen betreffen Gasgeneratoren und Gasmaschinen der Gasmotorenfabrik Deutz und von Poetter & Co.

Galvanoplastik u. Galvanostegie. Dichte Niederschläge. *8607*

Die Bäder von Langbein für Nickel, Kupfer usw. enthalten das äthylschwefelsaure Salz des Metalls oder das Metall als Anode in Äthylschwefelsäure; man kann auch Salzgemische aus äthylschwefelsauren und anderen Salzen verwenden, um sehr dichte Niederschläge zu erhalten.

8608

Marino und Ratschkowsky lösen gefällte Metallhydrate in kaustischen Alkalien, lösen ferner Baryumphosphat in Salzsäure und vermischen die Lösungen. Beim Kochen fällt Barythydrat aus; die Lösung wird mit Kaliumkarbonat alkalisch gemacht und elektrolysiert. Auf diese Art erhält er Überzüge von Al, Be, Ti, Vd, Ni, Pd, Zn usw. auf Eisen und Stahl.

8609 Um die Metallniederschläge zu verdichten, benutzt Reed Sand. Er bewegt die Kathode im Kreis oder läßt sie in dem mit Sand vermischten Elektrolyt mit der Achse rotieren, und schlägt auch Trommeln vor. Vorgeschlagen werden ferner zwei mit horizontalen Rührstangen besetzte Scheiben, die gegen einander rotieren.

8610 Vernickeln. Steinweg benutzt zum Vernickeln usw. hohle Modelle aus Metallfolie, die abgeteilt sind; diese Modelle werden hernach abgerissen.

8611 Eisen. Bertrand reinigt das Eisen und überzieht es elektrolytisch mit Eisen in einem Bad aus Eisenbromid oder -Chlorid, Eisenspänen und Ammoniaksalzen; dies dauert etwa 10 Minuten. Hierauf wird das Eisen zum Verzinnen, Verzinken usw. sofort in die betreffende Metallschmelze getaucht.

8612 Verkitten von Glas. Das British Luxfer Prism Syndicate in London verkupfert die Kanten der Prismen, welche danach zu Glasfenstern verkittet werden. Sie besitzen zwei Stromerzeuger von Scott & Mountain zu 1000 A und 2,5 bis 5 V, und galvanisieren in vier Bädern zu je 1000 A; auch metallische Verzierungen werden hergestellt.

8613 Phonographencylinder. Edison hatte bisher die Phonographencylinder durch Zerstäubung mittels des Lichtbogens mit Metall überzogen. Der Lichtbogen arbeitete aber langsam und unregelmäßig. Er benutzt daher die stille Entladung zwischen zwei an den sekundären Polen eines Induktionsapparates angeschlossenen Stücken Goldfolie und dreht den Cylinder in dem Glockenapparat, der ausgepumpt wird, zwischen diesen Elektroden. Das Weitere betrifft das Galvanisieren der Cylinder.

Hüttenmännische Verwendung. Ofen und Ofenprodukte. *8617* Der durchaus sachliche Vortrag von Hutton und Petavel betrifft Laboratoriumsöfen, Karbide, Ferrochrom, Silicium, Karborund, Graphit, Aluminium, Natrium, Phosphor, Salpetersäure, Baryt, Stahl und Glas. Berechnungen der Nutzwirkung sind, von anderen Gründen abgesehen, meist deshalb unzuverlässig, weil wir die wirklichen Ofentemperaturen und die spezifischen Wärmen bei hohen Temperaturen nicht kennen. Die Verfasser beschreiben das elektrometallurgische Laboratorium in Owens College, Manchester, in dem sie arbeiten.

Calciumkarbid. *8619* Die Geschäftsstelle vereinigter Karbidfabriken in Nürnberg beabsichtigt das Patent von Willson anzugreifen, um Karbid aus Deutschland nach Amerika ausführen zu können. El. Rev. bringt daher eine Liste der deutschen, englischen, französischen und amerikanischen Karbidpatente. Es scheint, daß die Union Carbide Co., die in Amerika den Handel beherrscht, die Einfuhr von Karbid, das mit Gleichstrom dargestellt ist, nicht verhindern könnte; die Tonne Karbid kostet aber in Amerika nur $ 16 gegen $ 15 in Hamburg.

8621 Die Karbidfabrik in Cordoba, Argentinien, empfängt Drehstrom von 10000 V und 8000 A von der Wasserkraftanlage 32,5 km von der Fabrik; die Transformatoren liefern Einphasenstrom von 35 V; die vier Öfen sind von Gin und Leleux, von der Bauart des kleineren Ofens, den man 1900 in Paris ausstellte. Drei Öfen zu je 250 KW sind hinter einander geschaltet. Der Ofen soll in 24 KW-Stunden 5 kg Karbid geben, also

Digitized by Google

etwas besser arbeiten wie Lucchini für die ähnliche Anlage in Mailand berechnet. In Aceton unter Druck gelöstes Acetylen (Verfahren von Molet) dient zur Zugbeleuchtung.

8622 **Karbidgemische.** Da das zur Beleuchtung dienende Acetylen sich nur mit Methan verdünnen läßt — die anderen Gase verbrennen bei zu niedrer Temperatur — und einige Karbide Methan liefern, so versuchten Brame und Lewes wieder in Tiegeln mit Strömen von 55 V und 1000 A aus Kalk, Manganoxyd und Kohle Karbidgemische darzustellen. Sie erhielten aber nur Calciumkarbid oder, in einer Mischung mit 60% Manganoxyd, nur Mangankarbid; letzteres zersetzte Wasser erst bei 70°, nicht, wie Moissan angibt, kaltes Wasser. Ähnliche Versuche von Tucker und Moody werden nur teilweise bestätigt.

8623 **Reduktion durch Karbid.** B. Neumann bestätigt die Angaben von Kügelgen über Reduktion von Metallchloriden und -Oxyden durch Calciumkarbid nicht. Es tritt CO und nicht, wie Kügelgen behauptete, CO_2 auf, was Neumann für Gemische von PbO und $PbCl_2$ nachweist, und die Reduktion zu Metall erfordert danach mehr Karbid als Kügelgen annahm. — Kügelgen verwahrt sich gegen diese einseitige Kritik. Da Neumann Tiegel aus feuerfestem Ton benutzt, der für Gase durchlässig ist, sei die CO-Frage noch nicht abgeschlossen. — Neumann antwortet, daß CO auch entweicht, wenn man in schwer schmelzbaren Glasrohren arbeitet.

Neue Öfen. *8624* **Phosphor, Natrium.** Zur Reduktion von Phosphor, Natrium, Zink usw. benutzt Irvine einen Ofen, dessen beide senkrechte Elektroden zunächst auf einem Bett aus Kohlenklein ruhen; die Schlacke wird von Zeit zu Zeit abgezogen.

8627 **Aluminiumsilikat.** Durch Schmelzen des feuerfesten Tons im elektrischen Ofen erhält Jacobs nach Verflüchtigung eines Teiles der Kieselsäure ein Aluminiumsilikat in Gestalt eines zähen harten Wachses. Zum Schmelzen von 100 kg dienen Ströme von 100 V und 1500 A; nach 40 Minuten ist die Hälfte des Si entwichen, und der neue Körper, der als Ofenfutter und als Baustein empfohlen wird, bleibt zurück.

8628 **Vorwärmen.** Seitlich neben dem eigentlichen Ofen bringen Minet und Neuburger je zwei hintereinander geschaltete Kammern an, in denen heiße Gichtgase und Luft sich mischen und verbrennen; die schrägen Kanäle für die Beschickung befinden sich über den Kammern.

8629 **Röhrenförmige Öfen.** Potter beschreibt neue röhrenförmige Öfen. Die Röhren können aus Elektrodenpaaren aufgebaut werden, die an Transformatoren angelegt werden; oder aus einem Kohlencylinder mit Längsstreifen aus Oxyden; ferner aus Kohlenstäben, umgeben von Ringen aus Kohle oder Oxyden. Die Oxyde können rein sein und also den Strom nicht leiten oder Gemische bilden.

8630 Die Union Carbide Co. dreht die Ofensohle durch einen Motor vorwärts und rückwärts. Ein Schalter wechselt die Stromrichtung im Motor; dieser Strom wird vom Hauptstrom abgezweigt, sodaß bei ungenügender Schmelzung die Elektroden wieder in das teilweise geschmolzene Gut zurück geführt werden.

8631 **Karbophosphid.** Bradley, Read und Jacobs erhalten bei der Reduktion von Phosphat durch Kohle ein Karbophosphid, wahrscheinlich eine Mischung von

Digitized by Google

Phosphid und Karbid, die mit Wasser zersetzt Acetylen und genügend Phosphorwasserstoff liefert, um dieses Gas zu entzünden.

8632 Kobaltsilicide. Im elektrischen Ofen stellte Lebeau im Kohletiegel aus Kupfersilicid und Kobalt durch Ströme von 50 V und 250 A, die nur auf 5 Minuten einwirken, $SiCo_2$ dar. Bei anderen Verhältnissen und Zusatz von kristallisiertem Si erhielt er SiCo und Si_2Co, sodaß Kobalt also wie Eisen drei Silicide bildet.

Glasofen. *8636* Wie Becker benutzt A. A. Shade zum Schmelzen des Glassatzes und anderweitig einen stufenförmig angeordneten Ofen mit vielen Elektrodenpaaren. Die Masse wird nahe an den heißen positiven Polen vorbeigeführt, und der Lichtbogen durch magnetische Gebläse auf diese konzentriert.

8637 Die Soc. des Verrières komprimiert die Rohmaterialien zu Barren oder noch besser zu einem Band, das durch Rollen dem schrägen Herd zugeführt wird.

Leichtmetalle. Calcium. Strontium. *8639* Nach Borchers und Stockem gelingt die Elektrolyse einer bei Rotglut erhaltenen $CaCl_2$-Schmelze ohne Schwierigkeit. Das Calcium scheidet sich als Schwamm ab, der sofort in Eisenzangen abgepreßt, nur noch 10% $CaCl_2$ einschließt und durch Umschmelzen gereinigt werden kann. Hierbei erstarrt das Metall unter einer rötlichen Salzschicht, wahrscheinlich CaCl. Der Ofen ist wie ein Faß aus Kohlendauben zusammengesetzt und wird durch einen unten eingepaßten und durch Ton von der Anodenwand des Ofens isolierten Heizkörper geglüht; als Kathode dient ein Eisenstab. Den Heizkörper überdeckt eine Schicht Fluorcalcium, die nicht schmilzt.

8640 In einem abgeänderten Ofen erhielten Borchers und Stockem auch Strontium aus Chloridschmelze. Das Sr scheidet sich in Kügelchen ab, die fast dieselbe Dichte wie die Schmelze haben und daher leicht wieder zur Anode herüberwandern. Dies wird durch eine Kühlanordnung der Kathode verhindert.

8641 Arndt beschreibt einen einfacheren Apparat, Tiegel, auf dem Boden mit Flußspat verblendet, Anode aus Kohle, Kathode aus Eisen; das Chlorcalcium wird durch den Lichtbogen geschmolzen, indem man eine Hilfsanode in die Hand nimmt. Arndt erhält Klumpen mit 99% Ca. — Borchers und Stockem antworten, daß sie sich besonders bestrebten, die Temperatur nicht über den Schmelzpunkt des Calciums steigen zu lassen, was bei der älteren Anordnung von Arndt und von Ruff und Plato unvermeidlich sei und zur Chlorürbildung Veranlassung gebe. — Ruff und Plato erhielten aus 100 $CaCl_2$ und 16,5 CaF_2 bei 800° aber reines Ca, das bei 780° schmilzt, vom spez. Gew. 1,59. Als Kathode dient ein Eisendraht von 2 mm Dicke, um den ein feiner Stahldraht von 0,4 mm Dicke gewickelt wird; nur der letztere taucht ein. Das Calcium sammelt sich als Kugel an. Für Darstellung im großen schmelzen sie obige Mischung mit Wechselstrom nach der Anordnung von Muthmann.

8642 Cermetalle. Muthmann, Hofer und Weiss erhielten bei der Schmelzelektrolyse auf Cermetalle in elektrischen Öfen besonderer Konstruktion nie beträchtliche Mengen von Cerkarbid; Eisenkathoden gaben eisenhaltige Metalle.

Digitized by Google

Sie benutzten daher schließlich Kupfergefäße, zwei horizontale Elektroden für Wechselstrom und zwei vertikale für Gleichstrom.

Aluminium. *8643*

Die Società Italiana entwässert Tonerde durch Rösten und vermischt sie mit Teer. In diese Mischung wird Chlor bei 1300 bis 1500° eingeleitet, erhalten durch Elektrolyse von Kochsalzschmelze bei 1000° durch Ströme von 4,5 V; die gebildeten Dämpfe, Aluminiumchlorid und Kohlenoxyd, werden in einem dritten, nicht geheizten Behälter mit Na-Dämpfen gemischt, wobei sich Al und NaCl bilden.

Edelmetalle. *8646*

Die Anoden von d'Andrimont bestehen aus vielen Lamellen, die an dem einen Ende mit einem Leiter, am andern mit einem Nichtleiter verbunden sind und weiter nach Wunsch durch Muffen elektrisch von einander getrennt werden können. Die Anoden können horizontal oder vertikal angeordnet werden.

8647

Henneberg und Pape schlagen die Edelmetalle auf Kathoden nieder, die sich in Lösungen drehen und durch Eintauchen in Quecksilber dann ihr Metall wieder an letzteres abgeben. Die Trommel taucht nur wenig in Quecksilber ein.

8648

Martino schmilzt im elektrischen Ofen $BaSO_4$ und Kohle auf Sulfokarbid und benutzt diese Verbindung, welche in Wasser Schwefelwasserstoff entwickelt, zur Metallfüllung; Goldcyanidlösung wird erst mit HCl angesäuert.

8649

Muffy will Gold durch eine Legierung von 80 Zn und 20 Pb abscheiden. Diese Legierung wird in Form von Drehspänen angewandt, und die Lösung unter Einleiten von warmer Luft durch Kohle filtriert; die ganze Kammer, Legierung und Kohle, werden an den negativen Pol einer Stromquelle angeschlossen.

Sulfidische Erze. Kupfer. Nickel. *8652*

D. H. Browne und die Canadian Copper Co., Cleveland, gießen das Nickelkupfer zu Anoden; ein anderer Teil wird granuliert. Die gekörnte Masse wird mit Chlor und Kupferchlorür, in Kochsalz gelöst, berieselt; die erhaltene Lösung wird dann mit den erwähnten Anoden auf Kupfer elektrolysiert. Aus der Lauge wird hernach Nickel gefällt.

Zink. *8654*

Dorsemagen will gleichzeitig Karborund und Zink gewinnen, indem er Zinksilicat, Willemit oder geröstete Erze, und Kohle erhitzt, oder Zinkoxyd, aus gerösteter Blende, und Kohle dem Satz beifügt, welcher Karborund liefert. Die Elektroden tauchen unten und oben in den Ofen ein.

Schwefel. *8656*

Swinburne erhitzt Schwefelerz bei 550° bis 650° mit dem Chlorid eines Schwermetalls und elektrolysiert; das freiwerdende Chlor löst das Metall des Erzes und macht Schwefeldampf frei.

Blei. *8657*

Um dichtes Blei zu gewinnen, elektrolysiert Betts eine Fluoridlösung, der er ein organisches Reduktionsmittel, Gelatine, Pyrogallol, Phenol usw. zusetzt. Er zersetzt mit Strömen von 0,15 bis 0,35 V und 20 A. Die Anode besteht aus Blei oder Bleilegierung.

Eisen. *8661*

In dem Ofen von Kjellin in Gysinge ist der Tiegel eine Ringrinne in Quarz oder Magnesit. Diese Ringrinne wird an einer Stelle von einem eisernen Rahmen umfaßt, der aus weichen Eisenplatten aufgebaut ist. Der eine Schenkel des Rahmens entspricht der Achse der Rinne. Dieser Schenkel ist mit Kupferspulen umwunden, durch welche

Digitized by Google

Wechselströme geführt werden. Der erste Ofen von 1900 gab guten Stahl, aber nur 270 kg in 24 Stunden. Der neue Ofen zu 1800 kg wird mit Wechselstrom von 3000 V geglüht. Man füllt die Rinne mit Eisen und Schrott, fügt nach dem Einschmelzen Mangan zu und erhitzt dann noch eine halbe Stunde. Man erhält Tiegelstahl, während andere elektrische Öfen keinen Tiegelstahl liefern eine Verunreinigung durch Elektroden oder Lichtbogen ist natürlich ausgeschlossen. Das Verfahren hat bedingte Aussicht.

8662 Nach Lucchini hat Stassano den alten Schachtofen aufgegeben und benutzt einen drehbaren elektrischen Flammenofen, den er mit 1000 Eisenerz, 125 Kalk, 160 Kohle und 120 Pech und andere Beimengungen beschickt. Das erhaltene Eisen von 99,68% enthielt so ziemlich allen Schwefel und einen Teil des Phosphors; die Aussichten des Verfahrens werden als günstig hingestellt.

8663 Chrom. Fievet und Germot mischen Chromerze, FeO, Cr_2O_3, mit so viel Sand und Kohle, daß das Eisen als Silikat verschlackt und das Chrom reduziert wird. Die Reduktion soll durch Schmelzen im elektrischen Ofen erreicht werden.

Chemische Industrie. Alkalimetalle. Alkalien. Chlor *8664* Kalihydratschmelzen verhalten sich nach Le Blanc und Brode wie Natronhydrat. Das wasserfreie Hydrat gibt nur K und OH'-Ionen, keinen Wasserstoff. Die Zersetzungswerte liegen denen der Natronelektrolyse sehr nahe; die Gasentwicklung ist verschieden; die Kathoden werden durch Bildung von Nickelkaliumlegierung angegriffen; Ätzkali scheint ein besserer Sauerstoffübertrager zu sein als Ätznatron, obwohl dies technisch nicht bekannt ist; in offenen Behältern läßt sich durch Elektrolyse der Kalischmelze kein Kalium gewinnen, so daß also Castner nur Na, kein K darstellen könnte. Day scheine unter Luftabschluß gearbeitet zu haben.

8666 Kaliumchromatzusatz. E. Müller hatte schon früher die Ansicht ausgesprochen, daß Zusatz von Kaliumchromat bei der Elektrolyse wässeriger Lösungen von Halogenverbindungen die Reduktion an der Kathode dadurch vermindert, daß schwer lösliche Chromverbindungen die Kathode wie ein Diaphragma überziehen. Dies bestätigt sich. Die Versuche betreffen Jodsäure, Kaliumjodat und Kaliumjodid.

8667 Elektrodenbeschaffenheit. Plzák untersucht den Einfluß der Elektrodenbeschaffenheit, blanke oder platinierte Platinelektroden, auf die Zersetzungspunkte der wässerigen Natronlauge. Wenn beide Elektroden blank sind, erfolgt Zersetzung bei 1,08 V, den O'' Ionen zuzuschreiben; ist die Kathode blank, die Anode platiniert, so liegt der Zersetzungspunkt bei 1,68 V; da aber zwischen den Elektroden von verschiedener Beschaffenheit schon eine Potentialdifferenz von 0,62 V herrscht, so bleiben 1,06 V. Zwei platinierte Elektroden liefern Zersetzung bei 1,08 V (O'') und 1,53 V (OH'-Ionen); blanke Kathoden und platinierte Anoden einen deutlichen Punkt bei 0,9 V und einen weniger deutlichen bei 0,4 V.

Alkaliwerke. *8668* Nach Kershaw hatte die Electrolytic Alkali Co. in Middlewich im August zwei Sätze Zellen in Betrieb und hatte schon mit einem Satz

Digitized by Google

einen Gewinn erlangt. Die Fabrik der Castner-Kellner Co. in Weston Point arbeitete mit Erfolg. Dasselbe gilt von den Fabriken der Elektron-Ges. in Bitterfeld, Griesheim und Rheinfelden; die drei zusammen sollen 25000 t kaustisches Kali und 40000 t Chlorkalk jährlich liefern, die Solvay-Werke in Osternienburg 5000 t Chlorkalk. In Frankreich war die Lage nicht günstig, da nur eine von fünf Fabriken, die der Co. Générale d'Electrochimie in Lamotte (Oise) (Verfahren der Elektron-Ges.), dauernd in Betrieb zu sein schien; Chlorkalk wird meist noch nach Le Blanc dargestellt. In der Schweiz war es ähnlich: die bedeutendste Fabrik ist die der Société des Produits Chimiques de Monthey in Monthey, Wallis. Kurze Angaben über die anderen Länder Europas folgen; von 40000 P werden nur 28000 P wirklich benutzt. Die Angaben über Amerika betreffen die Castner-Kellner-Co., mit welcher die Mathieson Co., welche das Verfahren von Castner zuerst 1895 aufnahm, seit 1900 vereinigt ist, die Acker Co. usw. Im ganzen hält Kershaw die Aussichten der elektrolytischen Gesellschaften für leidlich.

Schroers, Bitterfeld, widerspricht der Angabe Kershaws, daß man *8669* in Bitterfeld das Glockenverfahren der Außiger Fabrik benutzt und auch in die andern Fabriken der Elektron-Ges. einzuführen gedenkt.

Die Maschinenfabrik Örlikon hat in Bussi, Italien, eine Kraft- *8671* anlage eingerichtet, in der 7 Piccard-Pictet-Tubinen zu 450 P Gleichstrommaschinen zu 1500 A und 180 V treiben, welche zur Darstellung von Soda und Calciumchlorür (?) dienen sollen. Zwei andere Turbinen zu 450 P treiben Drehstrommaschinen für Ströme von 6000 V und 45 Perioden; alle Turbinen machen 450 Umdrehungen. Eine Hochspannungsleitung von 14 km Länge führt letztere Ströme nach Piano d'Orte.

Raschen und die United Alkali Co. lassen das Amalgam über Alkalizellen. *8675* Schützen in eine tiefere Seitenkammer fließen, in welche die Speiselauge eingeliefert wird.

Truesdell beschreibt Anordnungen, welche das Natriumamalgam *8676* schnell vom Elektrolyt trennen. Eine Art Harke wird in dem Amalgam hin- und herbewegt, so daß das obere leichte Amalgam über die Leisten fort in heberartige Behälter abfließt, welche zum weiteren Schutz mit der Kathode verbunden sind.

Combes und Bigot stellen Diaphragmen aus gebrannten Oxyden dar, *8678* z. B. aus einer Mischung von 68 % Eisenoxyd, 25 % Tonerde und Diaphragmen. 7 % Kieselsäure.

Corbin stellt Chlorate und Perchlorate und die entsprechenden Chlorate. Br- und J-Verbindungen dar, indem er das zugesetzte Bromat durch Perchlorate. *8680* BrH in Bichromat überführt. Es wird kein Br entwickelt und man kann heiß zersetzen, wobei das Bromat ohne besondere Konzentration ausfällt. Die Kathoden bestehen aus Kohle, Eisen oder Messing.

Lederlin fügt wie Corbin bei der Darstellung von Chlorat und Per- *8681* chlorat Chromsäure als Bichromat zu. Zu diesem Zweck wird dem neutralen Chromat verdünnte Salzsäure nachgefüllt; die aus dem Elektrolysator austretende Flüssigkeit darf kein Chlor enthalten.

Um bei der Elektrolyse auf Chlorat und Perchlorat stets für unter- *8682* chlorige Säure zu sorgen, macht Threlfall die Elektrodenwirkungen un-

gleich. In dem Hauptgefäß befindet sich eine große Anode und eine etwas kleinere Kathode; in einem Nebengefäß eine kleine Anode und eine große Kathode; 1000 A treten z. B. ein, die austretenden Ströme sind von 950 und 50 A. Das Nebengefäß ist durch eine poröse Wand abgeschieden; in ihm bildet sich kaustisches Kali. Im Hauptgefäß wird Cl frei, das mit den stets anwesenden Hypochloriten immer wieder freie Säure liefert. Die Anoden sind Platin, die Kathoden Kohle oder Eisen.

Bleichen. *8684*

Die Arbeit von Winteler über Chlorkalk ist zwar nicht elektrochemisch, aber von allgemeiner Wichtigkeit. Bei Abwesenheit von Wasser wirkt Cl nicht auf Kalk; bei Gegenwart bildet sich Chlorwasser, ein Gemisch von unterchloriger Säure und Salzsäure im Gleichgewicht. Chlorkalk enthält: $Ca<^{OH}_{Cl}$ neben $Ca<^{OCl}_{OH}$, HOCl und HCl, Hydroxylionen im Überschuß und nicht dissoziertes Kalkhydrat; ferner $CaCl_2$ neben CaO_2Cl_2 und Umwandlungskörper. Bei Gegenwart von zuviel OH-Ionen zersetzt der Chlorkalk sich in HCl und $CaCl_2$, mit H-Ionen in Chlorat und Chlorid.

8686

Die Abteilungen der doppelpoligen Elektroden speist Haas getrennt durch Kanäle unten in den Zellenwänden und Platten; die Lauge kehrt oben durch entsprechende Kanäle zurück. Die Zersetzungszellen sind in die Behälter eingebaut.

8687 Alkali, Bleisuperoxd und Chromat.

Die Griesheimer Elektron Ges. suspendiert Bleioxyde in Chloriden der Alkalien oder alkalischen Erden und elektrolysiert mit unlöslichen Anoden (C oder Pb) und Kathoden aus Fe auf PbO_2, das sich absetzt, unter Erwärmung der Flüssigkeit; die Kathoden werden auf Pergament befestigt, das in Holzrahmen aufgespannt ist. Zur Darstellung von Chromaten benutzt die Elektron-Ges. Anoden aus Chrom oder Ferrochrom, Na_2SO_4 und Diaphragmen und bringt außerdem Kalk oder kohlensauren Kalk in die Anodenkammer; die Kathode besteht aus Eisen, an dem sich kaustisches Alkali ansammelt. Gewöhnlich benutzt man zwei Diaphragmen und neutralisiert die Zwischenschicht mit Kalk. Wenn Chromlösung (Sulfat) vorhanden ist, so kommt diese zur Anode aus Blei, während die Eisen-Kathode in Na_2SO_4 gestellt wird.

Wasserzersetzung. *8688*

Vèzes und Lababut zersetzen Natronlauge von 3% in einer Glasglocke mit 2 Nickelblechen durch Ströme von 110 V; oben befindet sich ein Dreiwegehahn, und die Glocke ist durch Öl abgedichtet.

8689

Westphal läßt die Gase durch eignen Druck komprimieren, indem er mit der Elektrolyse fortfährt und die Gasbläschen von den Elektroden entfernt.

Ozon. *8691*

Die Atmospheric El. Purification Co. in Manchester benutzt Ozonapparate von J. Harris, bestehend aus zwei Platten, Drahtnetz mit nach innen gekehrten Spitzen, die mit einem Transformator nach Tesla verbunden sind; die Luft wird einfach durch einen Lüfter durch diese Schirme gesaugt.

8692 Terpen.

A. S. Ramage beschreibt einen Ozonapparat, durch den Terpendämpfe geleitet werden. Hierbei bildet sich ein kondensierendes Peroxyd, das mit Wasser in Terpen und Wasserstoffsuperoxyd zerfällt.

Digitized by Google

Organische Verbindungen. Nitrokörper. 8695

Elbs und K. Brand besprechen die Reduktion von Ketonen an Bleikathoden. In alkalischer Lösung erhält man dieselben Produkte wie mit Natriumamalgam oder Zinkstaub; das elektrische Verfahren eignet sich besonders für Benzhydrole. In Lösungen von Schwefelsäure oder Phosphorsäure gewinnt man Pinakone und weiter Pinakoline, durch Reaktion mit den Säuren; dies ist ein Nachteil gegen Zinkstaub und Eisessig, anderseits werden aber elektrochemisch fette und aromatische Ketone reduziert.

8696

Boehringer & Söhne hatten behauptet, daß mit Kupferkathoden und Kupferpulver die Reduktion von m-Nitranilin zu m-Phenylendiamin glatt gelingt, während Elbs und Kopp dies nicht gelungen sei. Elbs und Brand erwidern, daß Elbs und Kopp auf Diaminobenzol, und nicht auf Phenylendiamin hinzielten.

8697

Die p-Nitrobenzolsulfosäure läßt sich nach Elbs und Wohlfahrt in alkalischer Lösung an Nickelkathoden wie die m-Säure normal zu Karbonsäure und Azoverbindungen reduzieren; die o-Säure dagegen gibt kaum Azokörper, sondern komplizierte o-Aminosulfonsäuren.

8698

Die bisher noch nicht untersuchte Reduktion des m-Nitrophenols verläuft nach Klappert in der Wärme bei Einhaltung der passenden Bedingungen normal.

8699

Die Natur des Einflusses des Kathodenmaterials bei der vielfach untersuchten und von Boehringer praktisch verwerteten Reduktion von Nitrokörpern ist noch unklar. Zusammen mit Schmidt und Timm untersucht Löb daher die Reduktion von Nitrotoluol, m-Nitranilin und m-Dinitrobenzol mit Kathoden verschiedener Metalle, teilweis in Gegenwart von Salzen der Kathode und von Kupferpulver. Die Reaktionen verlaufen meist ähnlich wie bei Nitrobenzol, gewisse rein chemische Eigentümlichkeiten werden aber beobachtet. Roy Moore und Goecke untersuchen ferner die Potentialwerte für die verschiedenen Verhältnisse.

8701 Pinakon. Hydrol.

Die elektrolytische Reduktion des Tetramethyldiamidobenzophenons liefert nach Escherich und Moest besonders Pinakon (Kupferkathoden) oder gleiche Mengen von Hydrol und Pinakon (Nickelkathoden) oder vorherrschend Hydrol (Blei oder Quecksilber). Hohe Säurekonzentration befördert die Pinakonbildung. Mann kann diese Reduktion auch mit Oxydation verbinden und die gesamte Stromenergie ausnutzen.

Pyrogene Reaktionen. 8703

Löb leitet Dämpfe von o-Nitrotoluol und Nitrobenzol gegen elektrisch erhitzte Drähte bei schwacher Rotglut. Unter Abspaltung von Stickstoffoxyd und Kohle tritt eine sehr stürmische Zersetzung ein, die man dadurch mildert, daß man die Dämpfe mit Wasserdampf verdünnt. Bei 500 bis 1000° bilden sich erhebliche Mengen von Anthranilsäure; der Glühkörper darf aus Platin, Nickel, Eisen, Kohle, aber nicht aus Kupfer bestehen.

8704

Benzol gibt unter diesen Umständen Diphenyl. Der Apparat kann einfach wie ein Rückflußkühler angeordnet werden; als Glühkörper dienen die Kohlenfäden von Glühlampen, deren Nickelenden verlängert und in Platinösen eingehängt werden.

Ameisensäure. 8706

Salzer studiert die anodische Oxydation der Ameisensäure mit Platinelektroden. In schwefelsaurer Lösung steigt die Spannung an

Digitized by Google

platinierten Anoden stundenlang bis auf 2,4 V an; an glatten Anoden fängt die Zersetzung bei 2,6 V an, bleibt anfangs konstant und sinkt schließlich auf 2,4 V; neben Kohlensäure tritt stets Sauerstoff auf. Ähnlich verhält sich reine Ameisensäure. In Oxalsäure steigt die Spannung an beiden Anoden an, an glatten Anoden aber viel mehr. Eigentümliche Unterschiede zwischen glatten und platinierten Anoden gab auch die Elektrolyse der Formiate und des Kaliumkarbonats, welche Perkarbonsäure liefert.

8707 **Äther.** J. W. Harris gewinnt Äther scheinbar unmittelbar aus Acetylen, ohne erst Alkohol darzustellen. Er leitet Acetylen in den Kathodenraum einer Diaphragmenzelle; hier bilden sich C_2H_4 und C_2H_6, von letzterem bei geeigneten Verhältnissen nur wenig. In konzentrierter Lösung verwandelt sich das Äthylen sofort in Äther, sonst erst in Äthylschwefelsäure.

8708 **Humus.** J. Cooke will den sauren Humus mehrere Stunden zwischen Eisenelektroden elektrolysieren. Hierbei sollen alle möglichen Gase an der Anode auftreten, H, H_2S, CH_4, Cl usw.!

Chemische Analyse.

8710 **Zink, Kupfer.** Zusammen mit Graham und Walker hat E. S. Smith die Fällung von Zink nach Riché aus Kalium-Zinksulfat und Natriumacetat geprüft und für praktisch gefunden. In Chalkopyrit (Kupferkies) bestimmt er das Kupfer aus Sulfat.

8711 **Eisen.** Das aus Ammoniumferrooxalat gefällte Eisen enthält Kohlenstoff und nach Skrabal auch Wasserstoff. Skrabal löst aber das auf Platinblech niedergeschlagene Eisen wieder als Anode in Ferrosulfat, neutral oder schwach sauer, oder in Mohrs Doppelsalz durch Ströme von nur 0,4 V. Das so gefällte Eisen ist rein weiß, löst sich in warmer Schwefelsäure langsam, aber vollständig unter Entwicklung geruchlosen Wasserstoffs und enthält keinen Kohlenstoff.

8712 **Ätzen von Legierungen.** Anstatt die zu untersuchenden Legierungen zu beizen, taucht sie Sirks als Anode in eine sehr verdünnte Schwefelsäure gegen eine Kupferkathode. Die Oberfläche braucht nicht vorher poliert zu werden; Feilen genügt. Auf diese Weise hat er Kristalle aus Legierungen isoliert.

Digitized by Google

C. Elektrisches Nachrichten- u. Signalwesen.

IX. Telegraphie.

Theorie, Messungen und Allgemeines.

8713 J. H. Coblyn, La vision à distance par l'électricité. Ecl. él. Bd 33. S 433. 14 Sp, 11 Abb.

8714 *Devaux-Charbonnel, Téléphone sans fil et vision à distance (belehrend). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 401. 2 Sp.

8715 Devaux-Charbonnel, La vitesse de transmission en télégraphie. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 250, 265. 10 Sp, 2 Abb.

8716 Kitsee, Communication with the aid of electromagnetic devices. USP 715817.

8717 Penniman, Electric telegraph. USP 715686.

8718 *Nursey, The evolution of electrical telegraphy. El. Eng., London Bd 30. S 295. 3 Sp.

8719 *D. P. Reid, The experiences of a telegraph engineer in Perak State, 1898 bis 1901. El. Rev. Bd 51. 579, 640. 6 Sp, 6 Abb.

8720 *Fortschritte und Neuerungen auf den Gebieten der Telegraphie und Telephonie im III. Quartal 1902. El. Anz. 1902. S 2951, 2989. 8 Sp.

Telegraphie ohne fortlaufende Leitung.

Allgemeines. Historisches.

8721 *A. M. Beecher, Wireless telegraphy — United States Navy (belehrend). Trans. Am. Inst. El. Eng. 1902. S 1259. 10 S, 2 Abb.

8722 *Drahtlose Telegraphie, System Braun, Siemens & Halske (belehrend, Apparate). Zschr. El., Wien 1902. S 652. 9 Sp, 11 Abb.

8723 *Apparatus of the Braun-Siemens & Halske system of wireless telegraphy. El. World Bd 40. S 542. 6 Sp, 12 Abb.

8724 *Collin, Operative systems of wireless telegraphy. Western El. Bd 31. S 468. ⊙

8725 E. Guarini, Wireless telegraphy in France. El. Rev. Bd 51. S 920, 1050. 7 Sp, 20 Abb.

8726 *Voller, Grundlagen und Methoden der elektrischen Wellentelegraphie, sogenannten drahtlosen Telegraphie (Vortrag in Karlsbad). Zschr. El., Wien 1902. S 500. 2 Sp.

8727 *E. Wilson, Wireless telegraphy (belehrender Vortrag). El. Eng., London Bd 30. S 730. 1 Sp.

8728 *Internationale Konferenz für Funkentelegraphie. El. Zschr. 1902. S 927. ⊙ — An interview with Marconi (Gegner der internationalen Konferenz). Western El. Bd 31. S 311. 1 Sp. — El. World Bd 40. S 629. ⊙

8729 Poncelet, Long-distance telegraph and Marconi's latest experiments. El. Eng., London Bd 29. S 546, 586. 11 Sp, 22 Abb.

8730 *Poncelet, Sur les expériences de télégraphie sans fil Bruxelles-Malines-Anvers (Bemerkungen zu einem Aufsatze von Turpain, *6101*). Ecl. él. Bd 33. S 135. 4 Sp.

8731 Wien, Demonstration eines mechanischen Modelles zu der Braunschen Methode der Telegraphie ohne Draht. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 76. 5 Sp.

8732 *The paternity of wireless telegraphy (Onesti wird gegen Branly als Erfinder des Fritters dargestellt). El. Eng., London Bd 29. S 258. 8 Sp, 15 Abb.

Systeme.

8733 O'Connell, Receiving device for wireless signal systems. Western El. Bd 31. S 397. 1 Sp, 1 Abb.

8734 *Daft u. Williams, Means for signaling to or communicating with ships (auf Verzweigung der Stromfäden im Seewasser beruhend). USP 711386.

8735 Pickard, Wireless signaling system. USP 711174.

8736 *J. T. Armstrong u. A. Orling, Telegraph systems (durch Verzweigung der Stromfäden in der Erde; vergl. F 01, *7370*). EP [1901] 14219. — (Abfällige Besprechung.) El. Eng., London Bd 29. S 84. 1 Sp.

8737 Blochmann, Ein neues System der sogenannten drahtlosen Telegraphie: die Strahlentelegraphie (vergl. *6108*). Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 118. 6 Sp. — Zschr. El., Wien 1902. S 541. 3 Sp.

8738 Shoemaker, Wireless telegraphy. — Art and method of transmitting intelligence. — Wireless signalling system. — Telautomotor. USP 711130 bis 711132, 711181 bis 711184, 711266, 711444, 711445, 711743, 714246.

8739 I. S. Stone, Method of simultaneously transmitting and receiving space-telegraph signals. — Method of and apparatus for relaying space-telegraph signals. — Method of and apparatus for determining the direction of space-telegraph signals. — Method of and apparatus for selective electric signalling. — Method of tuning vertical wire oscillators. — Method of amplifying electromagnetic signal waves. USP 714756, 714831 bis 714834, 716134 bis 716137, 716955, 717509 bis 717514. — El. Rev., New-York Bd 41. S 856. 4 Sp, 3 Abb.

8740 N. Tesla, Transmitting electrical energy. EP [1901] 14579.

Versuche.

8741 Solari, The radio-telegraphic expedition of H. I. M. S. ‚Carlo Alberto'. El., London Bd 50. S 22. 10 Sp, 4 Abb.

8742 N. Maskelyne, A supplement to Lieut. Solaris report on the radio-telegraphic expedition of H. I. M. S. ‚Carlo Alberto'. El., London Bd 50. S 105. 8 Sp.

Digitized by Google

8743 Cuthbert Hall, Maskelyne, Wireless telegraphy (Diskussion über die Versuche nach dem ‚Carlo Alberto'). El., London Bd 49. 1017; Bd 50. S 68, 102, 198, 237, 805. 6 Sp. — Dary, La télégraphie sans fil et le voyage du Carlo Alberto. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 386. 6 Sp, 2 Abb.

8744 *Marconi on the ‚Carlo Alberto' (auch Abbildungen der Anlagen am Kap Breton und Kap Cod). El. World Bd 40. S 654. 2 Sp, 4 Abb.

8745 Long distance wireless communication without tuning. El. World Bd 40. S 1051. 1 Sp, 1 Abb.

8746 Wireless telegraphy in war. El. World Bd 40. S 690. ⊙

8747 Space telegraphy; naval investigations and recommendations. Western El. Bd 31. S 441. 1 Sp. — El., London Bd 50. S 339. ⊙

8748 *Marconi sends messages across the Atlantic successfully (von Kap Breton nach Poldhu; 21. 12. 02). Western El. Bd 31. S 325, 468. 1 Sp. — El. World Bd 40. S 1028. 2 Sp.

8749 Drahtlose Telegraphie (verschiedene Notizen). El. Anz. 1902. S 2893. 1 Sp. — El. World Bd 40. S 781. ⊙ — Western El. Bd 31. S 311. 1 Sp. — Barnes, Wireless telegraphy on fast express train. Western El. Bd 31. S 408. ⊙ — El. World Bd 40. S 668.

Praktische Ausführungen.

8750 *La télégraphie sans fil dans la marine allemande (Errichtung verschiedener Küstenstationen an Ost- und Nordsee). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 336. ⊙

8751 *Marconi International Marine Communication Co., Les progrès de la télégraphie sans fil (aus dem Jahresbericht; Verträge über neue Anwendungen). Ind. él. 1902. S 566. ⊙

8752 Space telegraphy on the Atlantic and the Pacific. Western El. Bd 31. S 347. 1 Sp.

8753 *Bremaecker, La télégraphie sans fil dans le Congo belge (im Bau, auf 125 km zwischen Banane und Ambrizette). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 224. ⊙

Apparate zur Funkentelegraphie.

Sende-Apparate.

8754 Some recent wireless telegraphy patents. El., London Bd 50. S 140, 185, 228, 230. 17 Sp, 22 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 818. 1 Sp, 1 Abb.

8755 *Fahrbare funkentelegraphische Station für Feldzwecke, System Slaby-Arco. El. Anz. 1902. S 2695. 3 Sp, 2 Abb.

8756 *Allg. El.-Ges., Abstimmspulen für Funkentelegraphie mit veränderlicher Windungszahl (zahlreiche Anschlußpunkte). DRP. Kl 21a. Nr 134781.

Empfangsapparate.

8757 Allg. El.-Ges., Wireless telegraphy. EP [1901] 15522.

8758 *J. C. Bose u. S. C. Bull, Electric coherers (verschiedene Verfahren zur Selbstentfrittung). EP [1901] 15467.

8759 The Castelli coherer. El. Rev. Bd 51. S 967. 3 Sp, 3 Abb.

8760 de Castro, Receiver for wireless telegraphy. USP 712764. — El. World Bd 40. S 804. ⊙

8761 Fessenden, Current-operated receiver for electromagnetic waves. USP 715043. — El. World Bd 40. S 964. ⊙ — Western El. Bd 31. S 420. 1 Sp, 1 Abb.

8762 de Forest u. E. H. Smythe, Apparatus for communicating signals through space. USP 716000, 716203, 716334. — El., London Bd 49. S 943. 4 Sp, 3 Abb. — Zschr. El., Wien 1902. S 528. 1 Sp. — Western El. Bd 31. S 468. 1 Sp. — A. F. Collins, Wireless telegraphy by the de Forest system. El. Rev., New-York Bd 41. S 552. 6 Sp, 2 Abb.

8763 Jervis-Smith, A telephonic detector of Hertz waves. El., London Bd 50. S 111. 1 Sp, 1 Abb.

8764 *Del Mar, Construction of wireless telegraph apparatus (Forts. von *6134*, Fritter, Schüttler, Relais). Am. El. Bd 14. S 488, 532. 11 Sp, 30 Abb.

8765 Minchin, Receiver for Hertzian oscillations. Engin. Bd 74. S 583. 3 Sp. — El. Rev. Bd 51. S 770. 1 Sp, 2 Abb. — Zschr. El., Wien 1902. S 647. 1 Sp, 2 Abb.

8766 Rhoades, Wave-detector. USP 711123. — El. Rev., New-York Bd 41. S 650. 1 Sp, 1 Sp.

8767 Rochefort, Fritter für Telegraphie mittels Hertzscher Wellen. DRP. Kl 21a. Nr 134746.

8768 Shoemaker, Wireless telegraphy. USP 713700.

8769 *Shoemaker, Wireless telegraphy (Entfrittung durch magnetische Anziehung). EP [1901] 12816.

8770 H. Shoemaker u. G. P. Gehring, Wireless telegraphy. EP [1901] 14919. — USP 714648.

8771 *Solari, Coherers (Quecksilbertropfen zwischen Kohle und Eisen; vergl. *6105*). EP [1901] 18105.

8772 *A. H. Taylor, Wireless telegraphy with a relay-telephone receiver. Phys. Rev. Bd 15. S 39. 5 S.

8773 Turpain, Neue Untersuchungen auf dem Gebiete der drahtlosen Telegraphie. Zschr. El., Wien 1902. S 543. 4 Sp, 5 Abb.

8774 E. Wilson, Magnetic detectors in space telegraphy. El. Rev. Bd 51. S 599. 2 Sp, 2 Abb. — El. Eng., London Bd 30. S 415. 2 Sp, 2 Abb. — Zschr. El., Wien 1902. S 503. 1 Sp.

Bau.

Linien und Leitungen.

8775 The Pacific cable. El., London Bd 49. S 975; Bd 50. S 103. 5 Sp, 3 Abb. — El. Rev. Bd 51. S 775. 3 Sp. — El. Eng., London Bd 30. S 659. 3 Sp, 2 Abb, 1 Karte. — Zschr. El., Wien 1902. S 570, 611. 2 Sp, 6 Abb. — Ind. él. 1902. S 481. 4 Sp. — Western El. Bd 31. S 379. 3 Sp.

8776 *American Pacific cable landed at San Francisco (Auslegung des Küstenendes und Beginn der Legung des Tiefseekabels, 14. 12. 02). Western El. Bd 31. S 447. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 41. S 787. 1 Sp, 1 Abb.

8777 The manufacture and laying of the Vera Cruz Frontera-Campeche cable for the Mexican government. El. World Bd 40. S 958. 5 Sp, 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 825. 9 Sp, 3 Abb.

8778 *Norden, Signal for traveling cables (Kontakt, in der Auslegemaschine, um gebrochene Schutzdrähte anzuzeigen). USP 712201.

8779 *Tremain, Electric cables (Einbau von Induktanzspulen). EP [1901] 12094.

8780 *New cable-repairing steamers („Restorer" und „Patrol", Stapellauf). El., London Bd 49. S 935. ⊙

Apparate.

Klopfer- und Schreibapparate.

8781 *Cerebotani u. Moradelli, Einrichtung zum Antriebe des Papierstreifens für Morsetelegraphen (für jedes Zeichen nur um dessen Länge). DRP. Kl 21a. Nr 136424.

8782 *Mercadier, Sur la construction d'électrodiapasons à longues périodes variables (zwischen 4 und 12 Perioden in der Sekunde). Ind. él. 1902. S 570. ⊙ — C. R. Bd 135. S 898. 1 S.

8783 *Pelenc, Telegraph receivers (Rekorderspule mit Spitzenlagerung). EP [1901] 15448.

8784 *J. C. Stewart, Sounding mechanism for telegraph-offices (Klopfer pneumatisch bewegt, elektrisch ausgelöst). USP 717046.

Relais.

8785 Cerebotani u. Moradelli, Elektromagnet-Anordnung für polarisierte telegraphische Relais und ähnliche Apparate (Kombination eines polarisierten und eines gewöhnlichen Elektromagnets). DRP. Kl 21a. Nr 134675. — USP 714452.

8786 J. Munro, Muirheads new mode of transmission and relay for cables. El. Rev. Bd 51. S 602, 641, 677. 9 Sp, 15 Abb.

8787 *Die Kabelübertragungen von Brown und von Muirhead (vergl. F 02, *3633* und *6164*). El. Zschr. 1902. S 926. 5 Sp, 2 Abb.

8788 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Verfahren, um das Ansprechen von Relais, die durch elektrische Ortsströme polarisiert werden, dauernd zu sichern (dieselbe Batterie erzeugt die Linienströme). DRP. Kl 21a. Nr 135159.

8789 P. O. Pedersen, Electric relays. EP [1901] 16810.

8790 A. L. Shepard, Polarisiertes Relais (Anordnung dreier Anker). DRP. Kl 21a. Nr 134995.

8791 Die Baudot-Übertragung. El. Zschr. 1902. S 1006. 6 Sp, 2 Abb.

Typendrucker.

8792 *Burry, Vorrichtung zur Sicherung gleicher Zeilenzwischenräume für Typendruck-Telegraphen und Zeilendruck (Führung der Papiertrommel). DRP. Kl 21a. Nr 135154.

8793 *Fowden, Paper-carriage for type-printing machines and mechanism for controlling same. USP 711154.

8794 *Electric Typewriter Co., Type writers (Schreibmaschine mit Antrieb durch Elektromagnete). EP [1901] 16902.

8795 *Kleber, Printing-telegraph (1900). USP 712939.

8796 *J. Lagarde, Type-writers; type setting; electric telegraphs. EP [1901] 14457.

8797 Littlefield, Electric telegraphs. EP [1901] 11949.

8798 *D. Murray, Vorrichtung zum Übertragen telegraphischer Nachrichten durch einen von der Senderstelle aus gelochten Streifen, der auf der Empfangsstelle den Antrieb einer Typenschreibmaschine oder dergl. vermittelt. DRP. Kl 21a. Nr 134994.

8799 *Willey, The Rowland writing telegraph. El. Rev., New-York Bd 41. S 670. 9 Sp, 7 Abb. — El. World Bd 40. S 616, 653, 696. 15 Sp, 23 Abb.

8800 *H. A. Rowland, Telegraphy (1900; Grundpatent). USP 713497.

8801 Rowland Telegraphic Co., Synchronizing dynamos etc. EP [1901] 15475a.

8802 *A. L. Shepard, Electric telegraphs (Typendrucker mit Fortschaltbewegung). EP [1901] 15598.

8803 *W. F. Smith, Message transmitting and recording mechanism for telephone systems (Ferndrucker). USP 711453.

Kopiertelegraphen.

8804 Palmer, Process of distantly reproducing pictures. USP 713140. — EP [1901] 17090. — Western El. Bd 31. S 363. 2 Sp, 3 Abb.

8805 *E. Klein, Empfänger für mit drei Leitungen betriebene Kopiertelegraphen (Ausgleichswindungen). DRP. Kl 21a. Nr 134955.

Tasten und selbsttätige Sender.

8806 *Bohm u. Ziegler, Sender für Telegraphenapparate (zum Aussenden von ganzen Morsezeichen durch einen Tastendruck). DRP. Kl 21a. Nr 135155.

8807 *Ch. L. Buckingham, Elektromagnetische Lochvorrichtung zur Herstellung von Lochstreifen für telegraphische und andere Zwecke. DRP. Kl 21a. Nr 134780.

8808 *Crehore u. Squier, Submarine-cable telegraph (1898; Sender für positive und negative Wellen). USP 711941.

8809 *Gell, Apparatus for perforating tape for automatic telegraph instruments. USP 710448.

8810 *Greule, Button for telegraphers key, etc. (elastische Verbindung zwischen Druckknopf und Träger). USP 714299.

8811 *Hackett, Machine for producing perforated telegraph-paper. USP 711660. — EP [1901] 13449.

8812 *Rowland Telegraphic Co., Electric telegraphs. EP [1901] 12220.

8813 *C. Shirley u. J. F. Skirrow, Telegraphs keys (Ausführung für starke Ströme). EP [1901] 17801.

8814 *J. S. St. Wright u. G. A. Green, Perforating paper strips. EP [1901] 17105.

Betrieb.

Systeme und Schaltungen.

8815 Crehore, Telegraphy. USP 711942, 711943.

8816 Gorton, Telegraphic relays and translators. EP [1901] 12119.

8817 E. F. Northrup, The use and advantages of the alternating current for land telegraphy. El. World Bd 40. S 740, 779, 820, 857, 897, 950. 32 Sp, 3 Abb.

Digitized by Google

8818 Pupin's asymmetrical-current device for telegraph circuits. USP 713044, 713045. — Western El. Bd 31. S 344. 1 Sp, 1 Abb.

8819 Rowland Telegraphic Co., Electric telegraphs. EP [1901] 15474, 15475. — USP 715696.

8820 *Rowland Telegraphic Co., Einrichtung zur Verhütung von Störungen in der Zeichengebung auf Telegraphenlinien mit Ruhestrombetrieb durch Wechselstrom (Schaltung der Block-Kondensatoren). DRP. Kl 21a. Nr 135405.

8821 *R. Scharf, Electric telegraphs (Quadruplex mit abgestimmten Wechselströmen). EP [1901] 13256.

8822 *Shoemaker, Multiplex telegraphy. USP 716771.

8823 Stone, Method of electrical distribution. USP 717467, 717515.

8824 Le commutateur télégraphique central type Amsterdam. J. télégr. 1902. S 241. 6 Sp, 2 Abb.

Telegraphenwesen in verschiedenen Ländern.

8825 *Rapid telegraphy in Hungary (Versuche Preßburg-Budapest mit Pollák-Virág). El. World Bd 40. S 745. ⊙

8826 Les câbles sous-marins français. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 239. 1 Sp.

8827 *Le service télégraphique à Londres (veränderte Ortsbestellung nach einem belgischen System). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 287. ⊙

8828 Ch. Bright, Imperial telegraphic communication. El. Rev. Bd 51. S 965, 1003, 1046, 1085. 15 Sp.

8829 *Convention télégraphique entre la Suède et la Norvége des 14 et 15 Avril 1902 (Tarife). J. télégr. 1902. S 249. 4 Sp.

8830 *Arrangement entre la Suède et le Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande concernant l'échange pendant la nuit de télégrammes de presse à prix réduit (50% Ermäßigung). J. télégr. 1902. S 277. 3 Sp.

8831 *S. Reber, Electricity in the signal corps (Telegraphen- und Telephoneinrichtungen). Trans. Am. Inst. El. Eng. 1902. S 1397. 18 S, 12 Abb.

8832 *Loi postale et telegraphique de la Fédération australienne. J. télégr. 1902. S 228. 13 Sp.

8833 *Télégraphie sous-marine (Betriebsverluste infolge Tarifermäßigungen). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 381. 1 Sp.

Statistik.

8834 *Statistique télégraphique comparative de 1901. — I. Renseignements principaux. J. télégr. 1902. S 252. 14 Sp.

8835 *Les télégraphes et les téléphones en Allemagne en 1901. J. télégr. 1902. S 270. 11 Sp. — El. Zschr. 1902. S 985. 6 Sp.

8836 *Maurer, Zur Statistik des Telegraphen- und Telephondienstes in Ungarn im Jahre 1901. Zschr. El., Wien 1902. S 656. 4 Sp.

8837 *Les télégraphes et les téléphones en Suisse pendant l'année 1901. J. télégr. 1902. S 220. 11 Sp.

8838 *Les télégraphes et les téléphones dans la Grande-Bretagne pendant l'année financière du 1er Avril 1901 au 31 Mars 1902. J. télégr. 1902. S 217. 7 Sp.

8839 *Les télégraphes et les téléphones dans les Etats scandinaves pendant les années 1899 et 1900. J. télégr. 1902. S 226, 244. 16 Sp.

Theorie.
8713 Elektrisches Fernsehen.

Der Aufsatz von Coblyn über elektrisches Fernsehen befaßt sich hauptsächlich mit der Zerlegung des Bildes in Elemente, welche durch einen rotierenden Cylinder geschehen soll, in dessen Oberfläche eine Anzahl sehr steiler Schraubenlinien eingeschnitten sind. Es wird dadurch erzielt, daß das Bild in einzelnen parallelen Streifen zur Wirkung auf die Selenzelle kommt. Im Empfänger wird das Licht einer Flamme je nach der Intensität des ankommenden Stromes mehr oder weniger abgeschirmt, gelangt durch einen gleichen Cylinder mit Schraubenlinien und baut das Bild wieder in parallelen Streifen auf.

8715 Sprechgeschwindigkeit auf Kabeln.

Devaux-Charbonnel gibt Näherungsformeln an zur Berechnung der Telegraphiergeschwindigkeit unter Berücksichtigung der Apparate. Für Baudotapparate ergibt sich die für jedes Signal erforderliche Zeit in Sekunden als $0{,}005 + \frac{CR}{3}$.

Allgemeines.
8716 Magnetisches Signalisieren.

Das Signalsystem von Kitsee ist anscheinend bestimmt, um Signale durch ein Schienenpaar fortzupflanzen. An der Sende- und Empfangsstelle sind Elektromagnete, welche die Schienen überbrücken und bei Erregung einen Kraftlinienfluß durch die Schienen senden, von dem ein Teil den Elektromagnet der Empfangsstelle trifft. Die Erregung geschieht durch Wechselstrom; eine Taste dient zur Bildung bestimmter Zeichen.

8717 Zeichenbildung.

Pennimans Patent betrifft die Art der Zeichenbildung, hauptsächlich in der Form des Rowlandschen Systems, indem als Zeichen gleich lange Gruppen von Stromsendungen und Zwischenräumen auftreten, in denen aber die Folge der einzelnen in bestimmter Weise geändert ist.

Telegraphie ohne fortlaufende Leitung. Allgemeines.
8725 Fortschritte in Frankreich.

Guarini beschreibt die von französischen Forschern ausgeführten Arbeiten in der Telegraphie ohne Draht. Es werden dabei die Arbeiten von Branly, Blondel, Ducretet, Rochefort, Zégon, Popp-Pilsondsky, Tissot besprochen.

8729 Möglichkeit transatlantischer Telegraphie.

Poncelet bespricht (April 1903) die transatlantischen Versuche Marconis unter dem Gesichtspunkte der inneren Möglichkeit in bezug auf die Apparate, die verwendete Energie, unter häufigem Hinweis auf die Guarinische Übertragungseinrichtung.

8731 Mechanisches Modell.

Das Wiensche Modell soll die Wirkung ‚enger' und ‚loser' Kupplung veranschaulichen. An einem horizontalen Draht hängen zwei Pendel gleicher Länge, ein schweres, das in Luft und ein leichtes, das in einer Flüssigkeit schwingt. Ersteres soll den Schwingungskreis, letzteres den Luftdraht vertreten. Hängt man die Pendel nahe nebeneinander, so macht das leichte große Schwingungen, die aber mit dem des schweren bald erlöschen. Hängen die Pendel weiter auseinander, so macht das leichte zwar kleinere, aber weniger stark gedämpfte Schwingungen.

Systeme.
8733 Vermeidung atmosphärischer Störungen.

O'Connell schaltet zur Bestimmung und Ausscheidung atmosphärischer Störungen einen Kondensator zwischen Luftdraht und Erde, der mittels eines Stromschließers in schneller Folge über ein Telephon geschlossen und geöffnet wird. Ein Nebenschluß zum Telephon wird verändert, bis

Digitized by Google

man von den Störungen nichts mehr hört. Welche Wirkung diese Herabsetzung der Empfindlichkeit des Telephons auf die Wahrnehmung der elektrischen Schwingungen hat, wird nicht ausgeführt.

8735 **Mehrfachsystem.**

Pickard verbindet mehrere auf verschiedene Periodenzahlen abgestimmte Sender in Parallelschaltung mit demselben Sendedraht.

8737 **Strahlentelegraphie.**

Blochmann beschreibt die Vorzüge der Strahlentelegraphie, welche die elektrischen Wellen, statt durch Luftdrähte nach allen Richtungen, aus einem undurchlässigen Kasten mittels Linsen nach nur einer Richtung aussendet, und ebenso auch nur aus einer Richtung empfängt. Es hat sich gezeigt, daß man bei 20 cm Wellenlänge mit Linsen (aus Harz, Glas, Paraffin) von 80 cm Durchmesser auf einige Kilometer kommen kann.

8738 **System von Shoemaker.**

Shoemaker läßt nach USP 711131 und 711132 die elektrischen Wellen ein magnetisches Feld erzeugen, dessen Änderung durch Widerstandsänderung einer Wismutspirale angezeigt wird. In der Anordnung nach USP 711182 wird die entmagnetisierende Wirkung der Wellen auf einen im Anfangszustande magnetischen drehbaren Körper benutzt, um einen Ortskreis zu schließen. Die USP 711183, 711184, 711445 beziehen sich auf Arten der Abstimmung, indem entweder in Verbindung mit Mikrophonfrittern Telephone gebraucht werden, welche auf die Unterbrechungsgeschwindigkeit des Senders abgestimmt sind, oder Elektrodynamometer, in denen eine Spule von den ankommenden Wellen, die andere von am Orte erzeugten Wellen gleicher Periodenzahl durchflossen wird. In einem anderen System (714246) sendet Shoemaker die elektrischen Wellen durch zwei Erdplatten in die Erde. Der Empfänger enthält zwischen den Erdplatten eine Batterie und einen Kondensator mit beweglichen Platten, durch deren Bewegung ein Ortskreis beeinflußt wird. Das USP 711266 bezieht sich auf eine Sendereinrichtung, in welcher mehrere Sender und Empfänger verschiedener Periodenzahl an dieselben Luftleiter angeschlossen sind, die paarweise zu einander gehören. Das USP 711130 betrifft die Überbrückung der Funkenstrecke durch einen Kondensator, während das USP 711743 die Steuerung eines Torpedos durch elektrische Wellen darlegt. Die USP 711181 und 711444 betreffen die Erzeugung der Wellen mittels Wechselstrommaschinen. Der erzeugende Stromkreis wird nicht unterbrochen, sondern die Taste liegt im Nebenschluß zur Primärwicklung; die Sekundärwicklung ist an die Funkenstrecke und an diese ein abgestimmter Schwingungskreis angeschlossen.

8739 **System von Stone.**

Eine große Zahl von Patenten stellt ein System von Stone für drahtlose Telegraphie dar. Während die Patente 714832, 714833 und 714834 die Mittel zur Abstimmung eines Stromkreises im allgemeinen betreffen, werden diese in dem Patente 717514 benutzt, um Übertragungsstellen einzurichten. Der empfangende und der weitergebende Teil der Übertragung werden auf verschiedene Periodenzahl abgestimmt, so daß beide einander nicht beeinflussen. Nach USP 716136, 716137 und 716955 werden zum Senden zwei Drähte aufgerichtet, welche vom Senderapparat symmetrisch erregt werden; der Empfangsdraht wird in der Interferenzlage zwischen beiden Sendern angebracht. Die genannten

Patente beziehen sich zunächst auf gleichzeitiges Senden und Empfangen, die besondere Einrichtung zur Übertragung wird durch die USP 717509, 717510, 717513 dargelegt. Nach USP 714756, 714831 werden an denselben Luftleiter mehrere Sender und Empfänger angeschlossen, welche mit solchen an einer fernen Station paarweise abgestimmt sind. Die USP 717511 und 717512 betreffen Luftdrähte, die zur Erhöhung ihrer Selbstinduktion mit einer isolierten Eisenhülle versehen sind, welche der Längsrichtung nach nicht zusammenhängt. Endlich enthalten die USP 716134 und 715135 Methoden und Apparate, die Richtung der ankommenden Wellen zu erkennen, durch Veränderung der Lage eines mehrfachen Systems von Luftdrähten.

8740 Abstimmungsverfahren. Tesla stimmt Sender und Empfänger ab, indem er in beiden zwei oder mehr untereinander abgestimmte Systeme vereinigt und die Wirkung im Empfänger davon abhängig macht, daß alle Systeme gleichzeitig ansprechen.

Versuche. Auf sehr große Entfernungen. *8741* Solari beschreibt ausführlich die auf der Reise des italienischen Panzers ‚Carlo Alberto' von Neapel über England nach Cronstadt (*6127*) und zurück nach Spezia gemachten Versuche, Telegramme von der Station in Poldhu aufzunehmen. Es gab mehrfach Gelegenheit, die schwächende Wirkung des Tageslichts, den Einfluß atmosphärischer Elektrizität, die Überlegenheit des magnetischen Wellenzeigers zu studieren. Es konnten wenigstens zur Nachtzeit an allen Punkten der Reise Nachrichten von Poldhu aufgenommen werden.

8742 Maskelyne, welcher eine Versuchsstation der Eastern Tel. Co. in Porthcurnow leitet, hat einen Teil der von Poldhu nach dem ‚Carlo Alberto' gesandten Telegramme mitgelesen und hebt einige Umstände hervor, welche in Solaris Bericht fehlen. Die Übermittlung der Telegramme sei zum Teil großen Schwierigkeiten begegnet, so daß z. B. ein Telegramm nach Spezia erst nach fortgesetzter Wiederholung während dreier Tage fertig angekommen sei. Die Geheimhaltung der Depeschen werde nicht durch Abstimmung erzielt, sondern dadurch, daß der Hauptstrahlung eine zweite schwächere überlagert werde, welche bei nahen Stationen die Zeichen unverständlich machen solle. Die Geschwindigkeit betrage in der Regel fünf statt fünfzehn Worte.

8743 An Maskelynes Veröffentlichung schließt sich eine heftige Fehde an, in welcher die Marconi-Gesellschaft seine tatsächlichen Angeben bestreitet und die Forderung Marconis wiederholt, in öffentlichen Versuchen die Möglichkeit zu beweisen, Marconis Telegramme zu stören oder abzufangen. Die Fachblätter treten auf Maskelynes Seite.

8745 Auffangen fremder Nachrichten. Die de Forest Wireless Telegraph Co. teilt mit, daß sie Nachrichten von dem Dampfer ‚Deutschland' ohne Abstimmung auf 110 km, von dem mit Marconi-Apparaten ausgerüsteten Dampfer ‚Pennsylvania' auf 185 km erhalten habe.

8746 Mißerfolg bei Manövern. In den englischen Marinemanövern hat sich gezeigt, daß die Telegraphie ohne Draht (System nicht genannt) durchaus versagte, sobald von feindlicher Seite dauernd störende Zeichen gegeben wurden.

Digitized by Google

Konkurrenzversuche in Amerika. *8747*

Die amerikanische Marine bereitet umfangreiche Konkurrenzversuche mit verschiedenen Systemen vor; je ein Satz der Apparate von Braun, Slaby-Arco, Rochefort und Ducretet ist beschafft worden, außerdem wird das System de Forest berücksichtigt werden; mit der Marconi-Gesellschaft wurde eine Einigung wegen deren Ansprüche auf Lizenzgebühren nicht erzielt. Die Vereinigten Staaten beabsichtigen, die Errichtung und den Betrieb aller Stationen dieser Art unter staatliche Aufsicht zu stellen.

Verschiedene Versuche. *8749*

Die Allg. El. Ges. beabsichtigt, in Oberschöneweide eine Station für eine Reichweite von 800 km zu erbauen. — In Paris soll die Verteilung von Börsen- und Zeitungsnachrichten durch Funkentelegraphie unternommen werden. — Auf der Grand Trunk Railway zwischen Toronto und Montreal konnten im Schnellzuge mittels Fritters Signale von festen Stationen aufgenommen werden. Es wurde dabei eine Entfernung bis zu 16 km erreicht.

Ausführungen. *8752*

Die Marconi-Gesellschaft beabsichtigt, an der Küste des Stillen Ozeans Stationen anzulegen, mittels deren Alaska, Hawai, Guam erreicht werden sollen.

Apparate zur Funkentelegraphie. *8754*

El., London beschreibt neuere Patente für Telegraphie ohne Draht, welche die Sendevorrichtungen für große Energiemengen von Fleming und Marconi (F 02, *1418*, *3610*), das System von Fessenden, wie eine Anzahl kleinerer Verbesserungen von Lodge, Blondel, Castelli umfassen, über welche ebenfalls bereits berichtet ist.

Sendeapparate.

Empfangsapparate. Fritter. *8757*

Die Allg. El. Ges. gibt eine Schaltung an, in welcher ein aus einer Stahlkugel zwischen Al-Elektroden bestehender Mikrophonfritter in einem von einer Induktionsspule abzweigenden abgestimmten Stromkreise eingeschaltet ist.

8759

El. Rev. führt aus einer Schrift des italienischen Kapitäns Bonomo Mitteilungen über Versuche an, welche Januar 1901 mit dem Fritter von Castelli gemacht werden, und vergleicht dann die dort angegebenen Ausführungsformen mit der in Marconis Patentanmeldung, wobei sich eine vollständige Übereinstimmung ergibt.

Elektromagnet. Empfänger. *8760*

De Castro schaltet in den Luftdraht einen dünnen, gespannten Stahldraht ein, der sich zwischen den Polen eines Magnets und gegenüber einem Schallresonator befindet. Beim Durchgehen von Wellen gibt die Vorrichtung einen Ton, oder es wird in einer an den Magnet gelegten Wicklung ein Strom erzeugt. Außerdem wird ein Fritter angegeben, der Titanpartikel im leeren Raum enthält.

8761

Der elektromagnetische Wellenzeiger von Fessenden beruht darauf, daß in einem in ein Drehfeld gebrachten Eisenkörper die Induktion hinter dem Felde zurückbleibt, und daß der Betrag dieser Phasendifferenz plötzlich geändert wird, wenn schnelle elektrische Wellen den Körper magnetisieren. In einer Sekundärwicklung werden alsdann die zum Anzeigen der Wellen dienenden elektromotorischen Kräfte erzeugt.

Elektrolytischer Empfänger. *8762*

Die Eigentümlichkeit des Systems von de Forest ist der Empfänger. In diesem befindet sich zwischen Metallelektroden ein in einer zähen Flüssigkeit suspendiertes Metallpulver, welches unter der Wirkung einer

Digitized by Google

konstanten EMK Brücken zwischen den Elektroden bildet, die beim Auftreffen von Wellen zerrissen werden und sich nach dem Ablauf der Wellen wiederherstellen.

Selbsttätige Fritter. 8763 Jervis-Smith gibt als empfindlichen Mikrophonfritter eine Vorrichtung an, in welcher Stahlnadeln auf Kohlenblöcken ruhen, und die auf eine leichte Weise dauernd erschüttert wird, z. B. indem man den Träger an der Papierführungswalze eines Morseapparates sich reiben läßt. Er benutzte den Fritter mit Erfolg bei einem Versuche, zwischen zwei 2000 m entfernten Spulen mit langsam sich ändernden Strömen Signale zu geben.

8765 Minchins Fritter besteht aus einem Kohlenstift, der horizontal in einer Gabel aus Aluminiumdraht hängt. Diese ist mit der einen Stromzuführung, der Kohlenstift durch einen in Quecksilber tauchenden Platindraht mit der anderen verbunden. Das ganze ist in eine mit Quecksilberdämpfen gefüllte Glaskugel eingesetzt. Der Apparat wirkt nur in Verbindung mit einem Telephon, nicht einem Relais.

8766 Für einen Fritter mit Selbstentfrittung verwendet Rhoades zwischen Metallelektroden eine Paste, bestehend aus weichem Stahl und Kohle in feinster Verteilung, mit 20% Nickel, ebenfalls fein verteilt, und mit reichlich Vaseline zusammengemischt.

8767 Rochefort überbrückt die beiden Elektroden des Fritters durch ein wenigstens an einer Seite isoliertes Stäbchen. Dadurch soll die Entfrittung schneller vor sich gehen.

Empfängerschaltungen. 8768 Shoemaker läßt die vom Fritter zur Batterie und dem Relais laufenden Drähte durch starke Magnetfelder gehen, um dadurch die elektrischen Wellen auf den Fritter zu drängen.

8770 Shoemaker und Gebring schalten mehrere Fritter mit magnetischer Entfrittung parallel; die zur Entfrittung dienenden Elektomagnete werden durch ein phonisches Rad nacheinander erregt.

8773 Frittercharakteristik. Aus Turpains Untersuchungen aus dem Gebiete der drahtlosen Telegraphie ist die Aufstellung einer Frittercharakteristik von Interesse. Man macht eine gewisse große Zahl von Widerstandsmessungen nach der Frittung und trägt die Ergebnisse in der Form auf, daß als Abscissen die Widerstände etwa von 10 zu 10 Ohm, als Ordinaten die Zahlen der Messungen, welche in das Intervall fallen, genommen werden. Es ergibt sich eine hügelförmige Kurve, welche bei guten Frittern schmal ist mit steilen Abfällen, bei schlechten dagegen breit ist und langsam abfällt.

8774 Einfluß mechanischer Kräfte. Wilson beschreibt Versuche an magnetischen Wellenzeigern. Die Fähigkeit des Eisens oder Nickels, durch den Einfluß der elektrischen Wellen entmagnetisiert zu werden, wird danach sehr verstärkt, wenn gleichzeitig mechanischer Zug, ungefähr 7,4 kg auf 1 cm² und Torsion ausgeübt werden, oder wenn das Eisen bis nahe an diejenige Temperatur erwärmt wird, bei der es die magnetischen Eigenschaften verliert.

Bau. Linien und Leitungen. 8775 Englisches Pacific-Kabel. Das am 31. Oktober 1902 vollendete englische Pacific-Kabel besteht aus den Abschnitten: 1. Vancouver bis Fanning Island, 6400 km lang, Ader 147 kg Kupfer und 83,5 kg Guttapercha für 1 km; 2. Fanning

Digitized by Google

Island bis Fidji-Isl., 3770 km mit 55 und 44 kg wie vor; 3. Fidji-Isl. bis Norfolk-Isl. 1820 km, 32 und 32 kg wie vor; 4. von Norfolk-Isl. laufen zwei Kabel, das eine nach Southport in Queensland, 1550 km, das andere nach Neu-Seeland, 660 km. Die Gewichte sind dieselben wie bei 3.

8777 **Seekabel mit Gummiisolation.**

Die mexikanische Telegraphen-Verwaltung hat bei der Safety Insulated Wire & Catle Co. in New-York die Herstellung und Verlegung einiger Kabel von zusammen 472 Seemeilen Länge bestellt. Die Beschaffenheit, Anfertigung und Legung der Kabel wird ausführlich beschrieben. Es ist bemerkenswert, daß zur Isolation nur Gummi in nathloser Umpressung, nicht Guttapercha verwendet worden ist.

Apparate.

8785 **Relais.**

Cerebotani verbindet in einem Relais einen polarisierten und einen nicht polarisierten Magnet, die auf denselben zweiarmigen Ankerhebel einwirken.

8786 **Übertragung auf Seekabeln.**

Munro gibt eine Übersicht über Muirheads Erfindungen für Übertragung auf Seekabeln. Er bespricht die Übertragung mittels eines mit dem Rekorder verbundenen Drehspulenrelais mit Reiter-Anker; dann die Einrichtung zur Versteilerung der Zeichen durch Selbstinduktionsrollen parallel zum Blockkondensator. Diese führt zu der *6190* erwähnten Einrichtung, nicht die einzelnen Zeichen, sondern aus ihnen zusammengesetzte Striche größerer oder geringerer Länge zu übertragen. Die dazu erforderlichen Apparate sind *6164* erwähnt.

8789 **Resonanzrelais.**

Pedersens abgestimmtes Relais besteht aus einem auf eine bestimmte Periodenzahl abgestimmten Drahte im Felde eines Wechselstromelektromagnets. Wenn dieser von einem Wechselstrom der passenden Periode durchflossen wird, bringt er den Draht zum Vibrieren, wodurch ein Kontakt geschlossen wird.

8790 **Relais.**

Das Relais von Shepard hat drei Anker, die so polarisiert und so zu den Magnetschenkeln gestellt sind, daß ein Anker nur auf positive Ströme anspricht, einer nur auf negative, während der dritte bei jedem Richtungswechsel seine Lage ändert.

8791 **Baudot-Übertragung.**

El. Zschr. beschreibt eine Übertragungsvorrichtung für Baudot in der Art, daß zwei Apparatsätze in der einen, die beiden anderen in der entgegengesetzten Richtung arbeiten.

Typendrucker. *8797*

Der Apparat von Littlefield ist von der Art, daß der Empfänger das Telegramm in Form eines gelochten Streifens wiedergibt, der eine elektromagnetische Schreibmaschine durchläuft.

8801 **Erhaltung des Gleichlaufs.**

Um einen Wechselstrommoter im Gleichlauf mit der Stromquelle zu halten, richtet Rowland es so ein, daß er für gewöhnlich das Bestreben hat, etwas schneller zu laufen; daß aber alsdann eine der Überschreitung entsprechende Belastung erteilt wird, welche die Geschwindigkeit verringert.

8804 **Kopiertelegraph.**

Palmer gibt Verbesserungen an dem F 01, *3388* beschriebenen Verfahren, nach Zinkätzungen Bilder zu übertragen. Er ist auf die Verwendung eines Rasters von ungewöhnlich grobem Korn zurückgekommen, dessen Linien schräg zur Bewegungsrichtung des Kontakthebels verlaufen. Nur auf diese Weise kann der Elektromagnet des Empfängers

Digitized by Google

verhindert werden, zu kleben und undeutliche Bilder zu geben. Die aufgenommenen Bilder fallen ziemlich roh aus und werden zur Verbesserung des Eindrucks photographisch verkleinert.

Betrieb. Systeme und Schaltungen.

8815 Quadruplexsystem.

Crehore gibt ein Quadruplexsystem an, bestehend aus zwei übereinander gelagerten Duplexsystemen für Gleichstrom und für Wechselstrom. Beide Systeme sind mit Differentialrelais eingerichtet, welche einander parallel geschaltet sind; an die Mittelpunkte der beiden Relais führen getrennt die Zuführungen der Gleichstrom- und der Wechselstromquelle.

8816 Aufteilung von Stromwellen.

Zur Übertragung von Kabelströmen verwendet Gorton ein Relais Allen-Brownscher Art, an dessen Kontaktpunkte Ortsrelais für die Sendung der positiven und negativen Stromimpulse liegen. Vor jedem dieser Relais liegt ein anderes, dessen Anker den Ortsstromkreis mit Hilfe eines weiteren Relais unterbricht. Auf diese Weise wird bei passender Abgleichung eine längere Welle in so viele Impulse gleicher Dauer aufgelöst, als dem gesandten Zeichen entsprechen.

8817 Wechselstrom in der Telegraphie.

Northrup bespricht die Verwendung von Wechselströmen in der Landtelegraphie. Die Einleitung untersucht den Verlauf sinusartiger Ströme über lange Leitungen, um festzustellen, welche Grenzen bei gegebener Frequenz und gegebener Mindeststromstärke im Empfänger dem Einfach- und Duplexarbeiten gesetzt sind. Es wird ferner untersucht, welche Verbesserungen durch Erhöhung der Isolation, sowie durch Verminderung des Widerstandes zu erzielen sind. Zum Schlusse werden die dem Rowlandschen System eigentümlichen Verfahren der Stromsendung und Synchronisierung besprochen.

8818 Anzeige von Wechselströmen.

Um Wechselströme mit größerer Empfindlichkeit anzeigen zu können, macht Pupin sie unsymmetrisch, indem er sie in Reihe eine Gleichstromquelle und eine Polarisationszelle durchlaufen läßt. Dann ist die Elektrizitätsmenge der positiven Wellen verschieden von derjenigen der negativen. Man kann daher zu ihrer Nachweisung an Stelle der Elektrodynamometer Gleichstrominstrumente benutzen.

8819 Verbindung von Haupt- und Nebenstationen.

Die Rowlandschen Patente EP [1901] 15474 und 15475 und USP 715696 beziehen sich auf Einrichtungen zur telegraphischen Verbindung einer Hauptstation mit mehreren Teilnehmerstationen und dieser Teilnehmerstationen untereinander, unter Benutzung von Wechselströmen.

8823 Abgestimmte Stromkreise.

Die USP 717467 und 717515 von Stone betreffen Schaltungen mit abgestimmten Stromkreisen. Im ersten handelt es sich um Übertragungseinrichtungen, welche darin bestehen, daß die zu übertragende Frequenz einen abgestimmten Empfänger betreibt, der Wellen einer anderen Frequenz weiter gibt, im zweiten um eine Anordnung von Kondensatoren und Spulen, um eine bestimmte Frequenz an einer bestimmten Stelle des Stromkreises zur Wirkung zu bringen, während die etwa noch vorhandenen anderen Frequenzen an dieser Stelle ohne Wirkung vorübergehen.

8824 Umschalter für ein Telegraphenamt.

Für das Telegraphenamt Amsterdam ist ein Umschalter für 100 Leitungen hergestellt worden, deren Betrieb in der Weise geschieht,

Digitized by Google

daß auf einen Anruf eine Klappe fällt und die Korrespondenz alsdann durch Einsetzen eines Stöpsels in eine bestimmte Leitungsklinke entweder auf einen der fünfzig Morse-Apparate des Amtes oder durch Übertragung auf eine andere am Umschalter endigende Leitung geleitet wird. Abgehende Telegramme werden auf die gerade freien Morse-Apparate verteilt, deren Zuleitungen am Umschalter mit der gesuchten Fernleitung verbunden werden.

Telegraphenwesen in verschiedenen Ländern. Neue Kabel. *8826*

Das französische Handelsministerium forderte Angebote ein auf Kabel für folgende Strecken: Brest-Dakar, Tamatave-Réunion, Réunion-St. Mauritius, Saigon-Pontianak.

8828 Der Aufsatz von Bright betrachtet die Frage nach neuen Kabeln unter dem Gesichtspunkte der Einigung Großbritanniens mit seinen Kolonien im Frieden und der Verteidigung des Reiches in Kriegsfällen. Er findet demnach die Verbindung zwischen den Endpunkten der atlantischen und des pazifischen Kabels unzulänglich und unsicher; er verbreitet sich eingehend über die Notwendigkeit, verschiedene Wege nach Ostasien zu schaffen.

X. Telephonie.

Theorie, Messungen und Allgemeines.

8840 A. F. Collins, Wireless telephony by the Collins system. El. Rev., New-York Bd 41. S 742. 10 Sp, 6 Abb.

8841 Maiche, Anlage zur Übertragung von telegraphischen oder telephonischen Zeichen, Signalen, Gesprächen usw. DRP. Kl 21a. Nr 134996. — EP [1901] 17711.

8842 Le télégraphone. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 334. 1 Sp.

8843 *Poulsen, Gesprächsträger für Telephonographen, welche nach dem System Poulsen arbeiten (durch elektrolytischen Niederschlag gewonnener magnetisierbarer Körper). DRP. Kl 21a. Nr 135403.

8844 Telephony (Diskussion zu *3827* und *3844*). Trans. Am. Inst. El. Eng. 1902. S 946. 20 S.

8845 *Nate, The telephone transmitter, its early history, its present status with relation to the Berliner patent — past and present. El. Rev., New-York Bd 41. S 849. 4 Sp.

8846 *How to use the telephone (bildliche Darstellung richtiger und falscher Art). Western El. Bd 31. S 314. 1 Sp, 4 Abb.

8847 *H. Th. Simon, Wireless telephony (beansprucht Priorität von Ruhmer). — E. Ruhmer, Entgegnung. El., London Bd 50. S 27, 111. 1 Sp.

8848 *W. A. Taylor, The designing of telephone apparatus (Normalkonstruktionen). El. Rev., New-York Bd 41. S 440, 523, 559, 601, 640, 685, 745, 847, 881. 31 Sp, 29 Abb.

8849 *Amerikanische Fernsprechpatente (aus dem I. bis III. Quartal 1902). El. Anz. 1902. S 2473, 2500, 3015. 12 Sp, 15 Abb.

Bau.

Linien und Leitungen.

8850 *A. V. Abbott, Underground work for telephone exchanges (Forts. von *6255*). El. World Bd 40. S 576, 624, 664, 699, 743. 20 Sp, 25 Abb. — El. Zschr. 1902. S 1021. 2 Sp.

8851 A. V. Abbott, Telephone cables. El. World Bd 40. S 894, 954. 996, 1035. 25 Sp, 38 Abb.

8852 Crosse, Telephone systems (Schaltkasten, um ein Streckentelephon in Kabelleitungen einzuschalten). EP [1901] 17039.

8853 Dolezalek u. Ebeling, Untersuchungen über telephonische Fernleitungen Pupinschen Systems. El. Zschr. 1902. S 1059. 14 Sp, 8 Abb. — El. Rev. Bd 51. S 969, 1012. 10 Sp, 8 Abb. — El. World Bd 40. S 1029. 4 Sp, 4 Abb.

8854 *New Haven Novelty Machine Co., Terminal head (zu Abzweigungen; Schrauben statt Lötungen). El. Rev., New-York Bd 41. S 830. 2 Sp, 2 Abb.

8855 *Vandeuren, Etude complète de la variation de tension du fil téléphonique (mathematisch). Ecl. él. Bd 33. S 14. 12 S, 6 Abb.

8856 *Progress on telephone tunnels in Chicago. Western El. Bd 31. S 458. 1 Sp, 1 Abb.

Apparate.

Mikrophone.

8857 *Fahnestock, Microphones (mit doppelter Membran). EP [1901] 13663.

8858 *Fahrenheim, Mikrophon-Kontaktsystem (aus achsial neben einander gelagerten Rotationskörpern). DRP. Kl 21a. Nr 134060.

8859 Gally telephone transmitter. El. World Bd 40. S 589. 1 Sp, 1 Abb.

8860 Gaillard u. Ducretet, Microphone for high-tension currents. USP 712056. — El. World Bd 40. S 751. 1 Abb. ⊙

8861 *M. R. Hutchison, Telephone-transmitter (mehrere nach verschiedenen Richtungen einstellbare Mikrophone; für Schwerhörige). USP 710979. — Western El. Bd 31. S 296. 1 Abb. ⊙

8862 R. Lucke, Un microphone à limaille de fer et à poudre de charbon. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 320. 1 Sp.

8863 Akt.-Ges. Mix & Genest, Vielkontaktiges Mikrophon. DRP. Kl 21a. Nr 134199.

8864 *Senkbeil, Körnermikrophon mit Regelung der Lautwirkung und Sicherung der Kohlenkontakte (zwischen Schallplatte und Rückwand geschichtete Dämpfungsscheiben). DRP. Kl 21a. Nr 134954.

8865 Schmidmer & Co., Körnermikrophon. DRP. Kl 21a. Nr 135716.

Telephone.

8866 W. M. Davis, Telephone system. USP 715999. — El. World Bd 40. S 1044. ⊙ — Western El. Bd 31. S 466. 1 Abb. ⊙

8867 *K. B. Miller, Telephone-receiver (1900; Aufbau). USP 717428, 717429.

8868 *Miner, Telephone-receiver (mit mehreren Schallöffnungen). USP 711640. — El. World Bd 40. S 708. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 41. S 746. 1 Sp, 1 Abb.

Digitized by Google

8869 *Volkers, Verfahren zum Einstellen und Befestigen des Magnetsystems im Telephongehäuse (Zusatz zu DRP. 118987, F 01, *3457*; Einkitten). DRP. Kl 21 a. Nr 134136.

Sprechgehäuse.

8870 *American El. Tel. Co., Traction or mine telephone (in wasserdichtem Eisengehäuse). Western El. Bd 31. S 315. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 41. S 612. 1 Sp, 1 Abb.

8871 *Berliner Tel. Mfg. Co., Combination wall and table telephone (Gehäuse leicht für beide Zwecke einrichtbar). El. Rev. Bd 51. S 699. 2 Abb. ⊙

8872 *Central Tel. & El. Co., New telephone apparatus (für Hausanlagen). El. Rev., New-York Bd 41. S 613. 2 Sp, 3 Abb.

8873 *Connecticut Tel. & El. Co., Simplified telephone apparatus (für Hausanlagen). El. World Bd 40. S 795, 971. 1 Sp, 2 Abb.

8874 *Ducretet, Loud speaking telephone (keine näheren Angaben; Benutzung statt eines Sprachrohres auf Schiffen). Western El. Bd 31. S 449. 1 Sp, 1 Abb.

8875 *General El. Co., London, Traction telephones. El. Eng., London Bd 29. S 96. ⊙

8876 *Green Tel. & El. Mfg. Co., Solid-back long-distance transmitters and intercommunicating telephones (Anpreisung). El. Rev., New-York Bd 41. S 783. 1 Sp, 2 Abb.

8877 *Haines & Noyes, A new desk set. El. Rev., New-York Bd 41. S 452. 2 Sp, 2 Abb.

8878 *International Tel. Mfg. Co., A residence telephone. El. World Bd 40. S 718. 2 Sp, 2 Abb.

8879 *Knowles, Telephone-transmitter (Form eines Tischapparates). USP 717218.

8880 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Fernsprechstelle mit beweglichen Hörrohren und einer drehbaren Schutzklappe für den Fernsprecher und Fernhörer. DRP. Kl 21 a. Nr 135160.

8881 *Montpellier, Transmetteurs téléphoniques système L. Pasquet (Solid-back-Mikrophon; Batterieanruf). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 321. 7 Sp, 5 Abb.

8882 *New Russell-Tomlinson telephones (Anpreisung). El. World Bd 40. S 921. 1 Sp, 3 Abb.

8883 *Sumter Tel. Mfg. Co., A private line battery call telephone (für Hausanlagen). El. Rev., New-York Bd 41. S 783. 1 Sp, 2 Abb.

8884 *Stromberg-Carlson Tel. Mfg. Co., Central-energy telephones for mines and interurban railways (in wasserdichten eisernen Gehäusen). Western El. Bd 31. S 407. 1 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 782. 2 Sp, 3 Abb. — El. World Bd 40. S 921. 1 Sp, 3 Abb.

8885 *de Veau Tel. Mfg. Co., New telephone apparatus (für Hausanlagen). El. Rev., New-York Bd 41. S 831. 3 Sp, 3 Abb. — New desk telephone bracket. El. World Bd 40. S 1051. 1 Sp, 1 Abb.

8886 *Western Electric Co., House telephones (Anpreisung). El., London Bd 49. S 1010. 1 Abb.

8887 *Yaxley, Telephone (Pultgehäuse mit hohler Rückwand). USP 713829. — El. World Bd 40. S 869. 1 Abb. ⊙

Zentralumschalter.

Allgemeines. Systeme.

8888 Dankwardt, Die Vielfachumschalter von Siemens & Halske mit Anruflampen und Zentral-Mikrophonbatterie. Arch. Post Telegr. 1902. S 655, 687. 29 S, 28 Abb.

8889 Dobbs, The construction of telephone exchanges (Fortsetzung von *6273*). El. Rev., New-York Bd 41. S 442, 472, 524, 598, 642. 33 Sp, 21 Abb.

8890 *Dommerque, Telephone engineering (belehrend; vorbereitende Arbeiten und Bauanlagen). Am. El. Bd 14. S 464, 511, 578. 17 Sp, 12 Abb.

8891 *Wormull, The equipment of a modern telephone exchange (Vortrag und Diskussion). J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 1234. 12 S, 5 Abb. — El. Eng., London Bd 29. S 334. 9 Sp, 12 Abb. — Ecl. él. Bd 33. S 213.

Ämter.

8892 La nouvelle station téléphonique centrale de Lausanne. J. télégr. 1902. S 265. 10 Sp, 14 Abb, 1 Beilage.

8893 *Malcolm, Independent telephony in Buffalo (neues Amt, mit 6000 beginnend; 30000 maximal). El. World Bd 40. S 941. 3 Sp, 2 Abb.

8894 *The development of the Fort Wayne Telephone Co.'s exchange. El. World Bd 40. S 904. 4 Sp, 4 Abb.

8895 *The latest telephone exchange on Manhattan Island (für 7200 Teilnehmer; Lage und bauliche Einrichtung). El. World Bd 40. S 900. 5 Sp, 5 Abb.

8896 *Memphis Telephone Co.'s exchange system (bis 7200 Teilnehmer; System Stromberg-Carlson). El. Rev., New-York Bd 41. S 764. 6 Sp, 4 Abb.

8897 *New Southern Bell exchange at Richmond. El. World Bd 40. S 908. 1 Sp, 1 Abb.

8898 *Rockford home telephone system (bis zu 3000 Anschlüssen; Zentralbatterie-System Sterling El. Co.). Western El. Bd 31. S 396. 2 Sp, 5 Abb.

8899 *A. E. Dobbs, The Toledo Home Telephone Co. (für 12000, vorläufig 5000 Teilnehmer; Apparate der Sterling El. Co.). El. Rev., New-York Bd 41. S 527. 18 Sp, 11 Abb.

8900 *American El. Tel. Co., Recent interesting telephone installations (fünf Ämter mittleren Umfangs). El. Rev., New-York Bd 41. S 784. 1 Sp.

Konstruktionen.

8901 *Clausen, Telephone switchboard-plug (isolierter Stöpselgriff, ohne Schrauben befestigt). USP 711556. — El. World Bd 40. S 709. 1 Abb. ⊙

8902 *McCormick, Multiple-switchboard (Aufbau von Klinkenstreifen). USP 716460.

8903 Akt.-Ges. Mix & Genest, Klinke für Vielfachumschalter. DRP. Kl 21a. Nr 133901.

8904 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Zwillingsklinke für Vielfachumschalter (Aufbau eines Klinkenstreifens). DRP. Kl 21a. Nr 135156.

8905 *International El. Co., London, Pyramid switchboard (Mix & Genestsche Form). El. Eng., London Bd 29. S 311. 1 Sp, 1 Abb.

Digitized by Google

Selbsttätige Umschalter.

8906 *Binkley, Automatic electric exchange system (Anrufen eines von mehreren Teilnehmern auf einer Leitung). USP 717327.

8907 Automatic telephone exchanges (Strowger). El., London Bd 50. S 13. 3 Sp, 3 Abb.

8908 *Die automatischen Telephone und Vermittlungsumschalter (über das Strowgersche System). Dingl. Bd 317. S 757. 4 Sp, 2 Abb.

8909 *J. B. Baker, The automatic telephone exchange (über die Vorzüge des Strowgerschen Systems). El. Rev., New-York Bd 41. S 798. 4 Sp.

8910 *Recent installation of automatic telephone apparatus (Bestellung eines Strowger-Amtes für 10000 Teilnehmer in Portland). El. Rev., New-York Bd 41. S 782. ⊙

8911 *An automatic telephone exchange at Westerly, R. J. (Strowger, 130 Anschlüsse). El. World Bd 40. S 758. 2 Sp, 3 Abb.

Hilfsapparate.

Anrufapparate.

8912 *Boehm, A new telephone switchboard lamp (30 mm lang, ohne Sockel). El. Rev., New-York Bd 41. S 829. 1 Abb. ⊙

8913 *Connecticut Tel. & El. Co., A ringer for telephone work. El. World Bd 40. S 719. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 41. S 612. 1 Sp, 1 Abb.

8914 *Mc Cormick, Electrical call-bell. USP 715683. — El. World Bd 40. S 1006. ⊙

8915 Egan, Signal-bell for telephone systems. USP 714681. — El. World Bd 40. S 963. 1 Abb. ⊙

8916 *Actiebolaget L. M. Ericsson & Co., Rufzeichenklinke (Konstruktionseinzelheiten). DRP. Kl 21a. Nr 134952.

8917 *Hammacher & Paetzold, Anrufvorrichtung für Fernsprechämter mit in der Ruhelage magnetisch festgehaltener Anrufklappe (Konstruktionseinzelheiten). DRP. Kl 21a. Nr 134953.

8918 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Elektromagnetische Signalklappe für Fernsprechzwecke und dergl. (Lagerung der Hebel nahe dem Schwerpunkte zwecks Krafterspamis). DRP. Kl 21a. Nr 135715.

8919 *Stromberg, Elektromagnet (Ankerkern einstellbar). USP 715434. — El. World Bd 40. S 1005. 1 Abb. ⊙ — Western El. Bd 31. S 467. 1 Abb. ⊙

8920 *G. Ritter, Selbsttätiges elektromagnetisches Schauzeichen für Fernsprechumschaltstellen (Konstruktion mit zwei Elektromagneten). DRP. Kl 21a. Nr 135404.

Einwurfsapparate.

8921 *Egan, Pay-telephone. USP 714680. — El. World Bd 40. S 963. 1 Abb. ⊙

8922 Chicago Pay Station Co., Telephone pay station service in the United States. El. Rev., New-York Bd 41. S 828. 2 Sp, 1 Abb.

Induktoren.

8923 *Farr Tel. & Constr. Supply Co., Bridging telephone and generator for heavily loaded lines (sechslamelliger Induktor). El. Rev., New-York Bd 41. S 785. 1 Sp, 2 Abb.

8924 *Stewart magnet-heating furnace. Western El. Bd 31. S 408. 1 Abb. ⊙

Gesprächszähler.

8925 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Gesprächszählerschaltung für Fernsprechämter, bei welchen die Zählung durch den Gebrauch der Abfragestöpsel und einer Taste im Amte bewirkt wird. DRP. Kl 21a. Nr 133681.

8926 Compteur Siemens & Halske pour conversations téléphoniques (nach Elektrot. Rundschau Bd 19. S 230). Ecl. él. Bd 33. S 204. 2 Sp, 1 Abb.

8927 *Weinmar, Schaltung für Gesprächszähler (Zusatz zu DRP. 108355 und 114778). DRP. Kl 21a. Nr 134814.

Verschiedene Hilfsapparate.

8928 Berthelon, Telephones. EP [1901] 12469.

8929 *Ericsson Tel. Co., Accurately balanced transformers (zur Übertragung und für gleichzeitige Telegraphie und Telephonie). El. Rev., New-York Bd 41. S 829. 1 Sp, 2 Abb.

8930 A. Franke, Über neue Blitzschutzeinrichtungen für Fernsprechleitungen. El. Zschr. 1902. S 1046. 13 Sp, 16 Abb.

8931 The ‚Gilgen' patent fuse block. El. Rev., New-York Bd 41. S 830. 1 Sp, 1 Abb.

8932 *Kaisling, Protective apparatus (Blitzableiter und Feinsicherung). USP 717212.

8933 *W. A. Taylor, Current-protective device (Blitzableiter und Feinsicherung). USP 717300.

8934 *Mason, Joint for telephone-transmitter arms. USP 714813.

8935 *Parke, Inclosure for telephones (Sprechzelt). USP 711589. — El. World Bd 40. S 709. 1 Abb. ⊙

8936 *Stromberg-Carlson Tel. Mfg. Co., A new telephone hookswitch. El. World Bd 40. S 971. 2 Abb. ⊙ — Western El. Bd 31. S 449. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 41. S 829. 1 Sp, 2 Abb.

8937 *Swedish-American Tel. Co., Gravity hook for telephones. Western El. Bd 31. S 406. 1 Abb. ⊙

8938 *Willmarth, Antiseptic protector for telephone-mouthpieces. USP 716329.

Betrieb.

Stromgebung.

8939 *Batteriesystem mit Glühlampen-Signalisierung der Telephon-Apparat-Fabrik Petsch, Zwietusch & Co., Berlin (das bekannte System der Western El. Co.). El. Anz. 1902. S 3054. 4 Sp, 7 Abb.

8940 Telephon-Apparat-Fabrik Petsch, Zwietusch & Co. vorm. Fr. Welles, Schaltungsanordnung für Fersprech-Zwischen- und -Endstellen mit gemeinsamer Amtsbatterie. DRP. Kl 21a. Nr 134270.

Systeme und Schaltungen.

Anruf- und Prüfverfahren.

8941 The new telephone exchanges of the Post Office. El., London Bd 50. S 175. 6 Sp, 6 Abb.

Digitized by Google

8942 *Eichwede, Schaltung zur selbsttätigen Schlußzeichengabe auf Fernsprechämtern (beim Teilnehmer wird beim Anhängen des Hörers eine Batterie dauernd eingeschaltet). DRP. Kl 21 a. Nr 133973.

8943 Hulfish, Switchboard and supervisory signal circuit. USP 712801. — El. World Bd 40. S 786. 1 Abb. ⊙

8944 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Schaltungsanordnung auf Fernsprechämtern mit parallel abgezweigten Teilnehmerklinken (Zusatz zu DRP. 131123; *6327*). DRP. Kl 21a. Nr 133945, 133946.

8945 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Schaltungsanordnung auf Fernämtern mit parallel abgezweigten Teilnehmerklinken (Anruf über beide Leitungen parallel und Erde). DRP. Kl 21a. Nr 134930.

8946 *Scribner, Supervisory signal for telephone exchange systems (zum Betriebe von Einwurfsapparaten). USP 716293. — El. World Bd 40. S 1044. 1 Abb. ⊙ — Western El. Bd 31. S 466. 1 Abb. ⊙

8947 *F. Stock, Electric telephone systems (Prüfeinrichtung) EP [1901] 15753.

Linienwähler.

8948 *Allen-Hussey Co., New type non-interfering, intercommunicating desk telephone (Anpreisung). El. Rev., New-York Bd 41. S 784. 1 Sp, 1 Abb.

8949 *Ammer, Schaltung für Fernsprechanlagen. DRP. Kl 21 a. Nr 133532.

8950 *O'Brien, An intercommunicating telephone system for private houses (gemeinsame Sprechleitung und besondere Rufleitungen). Am. El. Bd 14. S 538. 4 Sp, 2 Abb.

8951 *Central Telephone & El. Co., Intercommunicating telephones (Anpreisung). Western El. Bd 31. S 297. 1 Sp, 4 Abb.

8952 *General El. Co. Ltd., London, Automatic inter-communication telephone (Anpreisung). El. Eng., London Bd 30. S 852. 1 Abb. ⊙

8953 *Graetzer, Stromschlußvorrichtung für Linienwähler (Relaiskontakt statt Stöpselkontakt). DRP. Kl 21a. Nr 135158.

8954 *de Veau Tel. Mfg. Co., New intercommunicating telephone. El. World Bd 40. S 794. 2 Sp, 4 Abb. — Am. El. Bd 14. S 594. 2 Sp, 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 536. 3 Sp, 4 Abb.

8955 A. F. Swan, Telephone system (Verbesserungen an USP 609173). USP 714759. — El. World Bd 40. S 963. 1 Sp, 1 Abb.

8956 Warrick, Telephone-switch. USP 714139, 714540. — El. World Bd 40. S 911. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 31. S 398. 2 Sp, 2 Abb.

8957 *A. van Wagenen, Electric intercommunication (Bewegung eines Schalters über eine mäßige Anzahl (50) von Kontakten). EP [1901] 16955.

Schaltungen für gemeinschaftliche Leitungen.

8958 Baumann, Vollautomatisches Nebenstellensystem für Fernsprechanlagen. El. Zschr. 1902. S 907. 13 Sp, 2 Abb.

8959 *Cerebotani u. Moradelli, Schaltvorrichtung für Fernsprech- oder Fernschreibanlagen zum ungestörten Verkehr einer von mehreren Sprechstellen an einem Endort mit einer von mehreren Sprechstellen an einem zweiten Endort auf derselben Leitung (Ausführungsform der Verriegelungseinrichtung). DRP. Kl 21a. Nr 133900.

8960 Hulfish, Signaling and switchboard apparatus for telephone-exchange circuits. USP 711973, 712455. — El. World Bd 40. S 751. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 31. S 332. 1 Sp, 1 Abb.

8961 *Nissl, Vorrichtung zum Anrufen einer beliebigen von mehreren an dieselbe Leitung angeschlossenen Fernsprechstellen vom Amte aus mittels Wechselstromes (zur Verlängerung der Anrufdauer). DRP. Kl 21a. Nr 133635.

8962 *Ramcke, Umschaltvorrichtung zur selbsttätigen direkten Verbindung eines Fernsprech-Vermittlungsamtes mit einer von mehreren über eine Hauptstelle mit dem ersteren verbundenen Nebenstellen. DRP. Kl 21a. Nr 135153.

8963 *W. D. Watkins u. J. W. Bolster, F. L. Naylor, G. Davies u. Coryvelle, Telephone calls. EP [1901] 15804.

8964 O. P. Yurgae u. R. H. Yurgae, Combined electric signal and telephone system (1900). USP Reissue 12056. — El. World Bd 40. S 869. ⊙

Verschiedene Schaltungen.

8965 Bedell, Composite system of electrical transmission (1900). USP 715537. — El. World Bd 40. S 1005. 1 Sp, 1 Abb.

8966 *Ch. G. Burke, Telephone system (Schaltung zum Telephonieren über eine Einzelleitung ohne Erde). USP 713744.

8967 Colpitts, Composite transmission over loaded electric circuits. USP 712766. — El. World Bd 40. S 785. 2 Sp, 1 Abb.

Fernsprechwesen in verschiedenen Ländern.

8968 *La télégraphie et la téléphonie en Angleterre. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 221. 1 Sp.

8969 *The telephone situation (der Verkauf des städtischen Amtes in Turnbridge Wells an die National Tel. Co. ist genehmigt). El., London Bd 50. S 354. 3 Sp. — El. Rev. Bd 51. S 878, 894, 1021. 10 Sp. — Engin. Bd 74. S 815. 2 Sp. — El. Zschr. 1902. S 1066, 1134. 2 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 24. S 222, 381. 1 Sp. — Western El. Bd 31. S 408. 2 Sp.

8970 *Anglo-Belgian telephony (Vollendung des belgisch-englischen Fernsprechkabels). El. World Bd 40. S 530. ⊙

8971 *Telephonie in St. Petersburg (Kelloggsches Umschaltersystem wird angewendet). El. Zschr. 1902. S 1023. ⊙

8972 *Second convention of the Interstate Independent Telephone Association. El. World Bd 40. S 981. 16 Sp. — Western El. Bd 31. S 422. 12 Sp, 18 Abb.

8973 *Hull, Suggested methods for improving long-distance telephony (Vortrag auf der Versammlung unter *8972*, bezieht sich nur auf Betriebsfragen). El. Rev., New-York Bd 41. S 879. 4 Sp.

8974 *Independent telephony in New York state. El. World Bd 40. S 962. ⊙

8975 *Telephone lines in village streets (Wegerecht-Entscheidung). El. World Bd 40. S 1045. ⊙

Statistik.

8976 *La téléphonie en Allemagne (Teilnehmerzahlen für sechs Großstädte). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 256. 1 Sp.

Digitized by Google

8977 *A. E. Dobbs, The telephone situation of to-day. El. Rev., New-York Bd 41. S 796. 6 Sp.

8978 *Amerikanische Telephonverhältnisse. Zschr. El., Wien 1902. S 555. 2 Sp.

Tarife.

8979 *Fernsprechverkehr zwischen Deutschland und Luxemburg (Tarife und Verkehrsbestimmungen). El. Zschr. 1902. S 987. 1 Sp.

8980 *H. S. Herr, The sliding scale of rates for the Telephone Co. (Vortrag, *8972*; Gebühren nach der Teilnehmerzahl abgestuft). Western El. Bd 31. S 448. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 41. S 848. 4 Sp.

8981 *Morgenstern, Pay-station service (Vorteile). Western El. Bd 31. S 351. 1 Sp.

8982 *Robinson, Toll rates (Vortrag, *8972*). El. Rev., New-York Bd 41. S 878. 4 Sp. — Western El. Bd 31. S 430. 2 Sp.

8983 *Telephone pay stations (Vorzüge). El. World Bd 40. S 752. ⊙

8984 *de Land, Comments on cheap rates and the cost of maintenance. El. Rev., New-York Bd 41. S 760. 7 Sp.

Allgemeines. Telephonie ohne fortlaufende Leitung. *8840*

Collins hat mit Erfolg auf etwa 5 km Gespräche übertragen mit Hilfe eines Induktionsapparates, in dessen Primärspule das Mikrophon liegt, während die Klemmen der Sekundären an Erde gelegt sind. Im Empfänger befindet sich das Telephon an Stelle des Mikrophons.

8841

Maiche bedient sich zur Übermittlung der Zeichen der Verzweigung der Ströme in der Erde. Um einen höheren Wirkungsgrad zu erreichen, werden um die Erdplatten des Senders auf den dem Empfänger abgewendeten Seiten isolierende Schirme angebracht oder Gräben gezogen.

8842 Telegraphon.

Nach El., Paris ist das Telegraphon so vervollkommnet worden, daß es Gespräche bis zu halbstündiger Dauer aufnehmen kann. Ferner hat man es mit Erfolg über eine 400 km lange Telephonleitung verwendet. Eine amerikanische Gesellschaft soll dem dänischen Syndikat 4 Millionen Doll. geboten haben, wofür dies aber nur die amerikanischen Patente abgeben will.

8844 Telephonie als Ingenieurkunst.

Im Anschluß an Vorträge über den derzeitigen Stand der Telephonie und über Gebührenbildung von Abbot (*3827*) und Dommerque (*3844*) fanden im Am. Inst. El. Eng. Diskussionen statt, in welchen neben dem Thema der Vorträge von Steinmetz und Carty interessante Darstellungen über den Charakter der Telephonie als Ingenieurkunst gegeben wurden. In dieser Beziehung wurde auch die Bedeutung von Pupins Erfindung besonders hervorgehoben.

Bau. Linien und Leitungen. *8851* Telephonkabel.

Der Aufsatz von Abbot über Telephonkabel bespricht die Grundlagen ihrer Konstruktion mit Rücksicht auf die Übermittlung der Sprache, die Verbesserung durch Induktanzspulen und geht schließlich auf Fabrikation und Normalien der Spezifikation ein.

Digitized by Google

Kabelkasten. 8852

Crosse gibt einen Kabelkasten an, der dazu dienen soll, an bestimmten Punkten eines Kabels vorübergehend Streckentelephone in einfacher Weise einzuschalten.

Leitungen mit Pupinspulen. 8853

Die Siemens & Halske A.-G. hat, wie Dolezalek und Ebeling berichten, eine 32,5 km lange Kabelleitung Berlin-Potsdam und eine 150 km lange oberirdische Leitung Berlin-Magdeburg mit Pupinspulen ausgerüstet. Das Kabel hat 1 mm starke Kupferleiter mit einer Kapazität für die Schleife von 0,037 Mikrofarad. Auf durchschnittlich 1300 m wurde eine Spule eingebaut, welche für jeden Zweig 4,1 Ohm und 0,062 Henry hatte. Die belastete Kabelschleife ergab eine ebenso gute Verständigung, wie eine gleich lange 2 mm starke oberirdische Leitung Berlin-Potsdam. In die 2 mm starke oberirdische Bronze-Leitung Berlin-Magdeburg wurde alle 4 km eine Spule von 6 Ohm und 0,08 Henry eingeschaltet; dadurch wurde die Verständigung besser als über eine 3 mm starke Bronze-Leitung. Messungen an den Leitungen ergaben den exponentialen Abfall der Stromstärke mit der Entfernung in Übereinstimmung mit der Theorie. Es wird noch über weitere Messungen an einem Versuchskabel mit 0,8 mm starken Drähten berichtet, in dem durch Hintereinanderschalten der Adern eine Länge von 28 km geschaffen werden konnte. 20 Spulen wurden daran auf 20, 10, 5 und 2 Punkte verteilt. Es ergab sich, daß bei einer Spulenanzahl zwischen 6 und 2 für eine Wellenlänge des gleichwertigen homogenen Leiters die Dämpfung der Wellen stark zunahm, und daß bei weniger als zwei Spulen für die Wellenlänge eine vollständige Reflexion der Wellen eintritt.

Apparate. Mikrophone. 8859

In Gallys Mikrophon befindet sich am Gehäuse der Membran befestigt ein horizontaler Kohlenstab, auf dem eine Metallwalze ruht, welche sich lose gegen zwei Vorsprünge auf der Schallplatte lehnt. Diese Walze schließt durch ihren Auflagedruck, der sich bei Bewegungen der Schallplatte ändert, den in den Stromkreis eingeschalteten Kohlenstab zum Teil kurz; den Druckänderungen entsprechen Stromänderungen.

8860

In dem Mikrophon von Gaillard und Ducretet ist die feste Elektrode geriefelt und senkrecht dazu mit Einschnitten versehen, in welchen isolierende Wände befestigt sind, welche den Raum für das Kohlenpulver in Kammern teilen.

8862

Lucke gibt ein Mikrophon an, das mit einem Gemenge von Kohlen- und Eisenkörnern gefüllt ist. Diese sind in einem luftleeren, isolierenden Gehäuse eingeschlossen, dessen Abschluß an einer Seite die durch einen leeren Zwischenraum von den Körnern getrennte dünne Eisenmembran bildet. Ein Dauermagnet magnetisiert das Ganze. Die Bewegungen der frei schwingenden Membran bewirken eine Veränderung der Magnetisierung und dadurch des Kontaktdruckes im Mikrophon.

8863

In dem Mikrophon von Mix & Genest sind parallele aufrechte Kohlenplatten mit schräg laufenden Kanälen durchbohrt. Durch jede Bohrung ist ein Kohlenstift gelegt, der sich am unteren Ende gegen

Digitized by Google

die leitende Membran stützt. Die Kohlenplatten können beliebig in Reihe oder parallel geschaltet werden.

Als Mikrophonkörner verwendet Schmidmer solche aus isolierendem Material, z. B. Glas, mit Metallüberzug. 8865

Davis gibt eine Verbesserung des Fernsprechers durch Änderung der Bewicklung der Induktionsspule an, derart, daß das Übersetzungsverhältnis auf 4 : 5 gebracht wird, beide Spulen etwa 11 Ohm erhalten und das Telephon auf 25 Ohm gewickelt wird. Telephone. 8866

Dankwardt erläutert in der Beschreibung des neuen Siemensschen Systems mit Glühlampen zunächst die äußere Anordnung, Tische mit 8000, 14000, 25000 Klinken Fassungsraum über einem Zwischengeschoß für Kabel, Relais und Zwischenverteiler, dann die Schaltung: Vorschaltklinken, zweilamellige Vielfachklinken in Reihenschaltung, vierlamellige Abfrageklinken, Anrufrelais, Glühlampen, Verbindungseinrichtung. Nach Besprechung der Schaltungen beim Teilnehmer für gemeinsame und Orts-Batterie wird der Betrieb eingehend erörtert. Danach wird in ähnlicher Weise die Einrichtung und der Betrieb der Umschalter für Fernleitungen beschrieben. Zentralumschalter. Allgemeines. 8888 Siemensches System.

Die Fortsetzung der Aufsätze von Dobbs schließt mit den Messungen ab und bespricht dann zunächst Fragen des Betriebs und Personals, um weiter auf das normale Zentralbatterie-System einzugehen. 8889

Der von J. télégr. beschriebene Zentralumschalter für Lausanne ist für Einzelbatterien eingerichtet und enthält Klinken mit Parallelschaltung. Zum Anruf und als Schlußzeichen dienen Glühlampen; deren Relais sind aber als selbsthebende Klappen ausgebildet und über der Klinkentafel befestigt, so daß sie in Störungsfällen als Reservezeichen dienen können. Die Zahl der Anschlüsse ist einstweilen 3160, die Höchstzahl 6300. Ämter. 8892 Lausanne.

Zur Sicherung des Kontaktes zwischen Stöpsel und Klinkenhülse bringen Mix & Genest an dieser eine mit einem Kontaktstift verbundene Feder an, welche sich fest gegen den Stöpselhals anlegt. Konstruktionen. 8903 Klinke.

El., London gibt eine allgemeine Beschreibung der neuen Form des Strowgerschen Selbstanschluß-Systems. Es wird einerseits die Bauart der Schaltapparate, anderseits die Wirkungsweise der Gruppenwähler bei Systemen für 1000 und mehr Teilnehmer dargestellt. Selbsttätige Umschalter. 8907

Egans Wecker für Telephonapparate enthält in Reihe mit der Stromspule einen spulenförmigen Kondensator, welcher bei der Bewegung des Ankers kurzgeschlossen wird. So wird der Zweck erreicht, mit den kräftigen Wirkungen des durch den metallischen Weg fließenden Stromes zu arbeiten und trotzdem für das Zentralbatterie-System einen Kondensator vor dem Wecker zu haben. Hilfsapparate. 8915 Anrufapparat.

In Chicago ist bei Apparaten mit Einzelgebühr ein besonderer Kasten vielfach gebräuchlich, welcher von der Chicago Pay Station Co. hergestellt und neben dem Telephon aufgestellt wird. Es enthält drei Schlitze zum Einwurf von Münzen und hinter jedem einen Druckknopf. Wirft man unter Drücken des Knopfes die Münze ein, so erhält das Amt ein phonisches Signal. 8922 Einwurfsapparat.

Digitized by Google

8926 Gesprächszähler. In dem Gesprächszähler von Siemens und Halske gibt der Induktor infolge einer besonderen Schaltung pulsierenden Strom von einer Richtung, wenn der Hörer am Umschalthaken hängt, und Wechselstrom, wenn der Hörer abgenommen ist. In der ersten Stellung wird das Amt angerufen. Kann dies die verlangte Verbindung geben, und erfolgt der Weiterruf zum gewünschten Teilnehmer, so wird die Voranschaltung des beim Teilnehmer stehenden Zählers, welcher einer doppelten Sperrung, am Umschalthaken und am Induktor, unterliegt, ausgeführt. Ein wiederholtes Anrufen ändert die Zählung nicht. Eine vom Amte nicht ausgeführte Verbindung kann nur dann gezählt werden, wenn der Rufende gegen die Vorschrift bei abgenommenem Hörer gerufen hat.

8928 Induktionsspule. Berthelon gibt der Induktionsspule besondere Wicklungen für die Leitung, das Mikrophon und das Telephon.

8930 Blitzableiter. Franke berichtet über die Herstellung und Prüfung von Blitzableitern mit geriefelten Kohlenplatten, welche schon bei 400 V sicher wirken, sowie über Formen, in denen diese für größere Anzahlen von Leitungen mit Grob- und Feinsicherungen zusammengebaut werden.

8931 Schmelzsicherung. Gilgen wickelt den Schmelzdraht auf einen Streifen Isoliermaterial auf, der an den Enden mit Kontaktblechen versehen ist und als Messer zwischen Kontaktfedern eingesetzt wird. Dabei kommen die Schmelzdrähte in die Nähe einer gezahnten Erdplatte.

Betrieb. Stromgebung. 8940 Petsch, Zwietusch & Co. geben eine Schaltung für Zwischenstellen an, welche den Anruf- und Sprechverkehr zwischen der Zwischen- und der Endstelle mit Hilfe der gemeinsamen Batterie gestattet, ohne daß dadurch die Amtssignale erregt werden.

Systeme und Schaltungen. 8941 El., London beschreibt die Einrichtungen, welche in den Londoner Zweigämtern in Westminster und Kensington getroffen sind, um mehrere Teilnehmer an ein Netz mit gemeinsamer Batterie anzuschließen. An eine Doppelleitung werden bis zu vier Teilnehmer angeschlossen, welche über Erde und eine Leitung, mit positivem oder negativem Strom angerufen werden.

8943 Hulfish gibt eine abgeänderte Schaltung für die Verbindungseinrichtung in Zentralbatterie-Systemen an, bei welcher das Schlußsignal erscheint, sobald einer von beiden Teilnehmern den Hörer aufhängt.

Linienwähler. 8955 Swan läßt in jedem Apparat durch einen in der Linie liegenden Elektromagnet eine Trommel schrittweise drehen, welche bei den einzelnen in verschiedener Weise mit Stiften besetzt sind. Diese steuern bei der schrittweise erfolgenden Bewegung der Trommeln Hebel, welche die nicht verlangten Apparate kurzschließen.

8956 Warricks Umschalter besteht aus einem Uhrwerk mit Scheibe bei jeder Sprechstelle. Über der Scheibe befindet sich, um deren Achse drehbar, ein Hebel, welcher in der Ruhelage auf die Nummer der betreffenden Sprechstelle eingestellt wird. Will man einen anderen Teilnehmer rufen, so stellt man den eigenen Hebel auf dessen Nummer und

Digitized by Google

läßt durch elektromagnetische Uhrwerke alle Scheiben so lange sich drehen, bis der eigene Hebel einen Schaltkontakt trifft. Dann ist dies auch bei der gewünschten Stelle der Fall.

Schaltungen für gemeinschaftliche Leitungen. 8958

Baumann beschreibt ein Nebenstellensystem, bei welchem das Amt die gewünschte Nebenstelle unmittelbar anruft und zwar mittels des Stufenweckers. Dieser hat zwei Wicklungen, von denen die eine, mit der sämtliche Wecker in Reihe geschaltet werden, in der Linie liegt; die andere liegt in einem Ortskreise und wird erst durch das Ansprechen des Weckers auf einen Strom in der ersten Wicklung geschlossen. Ist die Stromstärke annähernd gleich der Linienstromstärke, so tritt eine Rasselbewegung des Ankers ein, während sie ausbleibt, wenn die Stromstärke zu groß oder zu klein ist. Durch verschiedene vom Amte aus gesandte Stromstärken kann man von mehreren Weckern jeden einzelnen betreiben, und zwar leicht drei in den Grenzen von 10 bis 100 Milliampere. Neben der Verriegelung der Amtsleitung für alle andern Nebenstellen während des Gebrauches durch eine Nebenstelle sieht die Einrichtung noch ein Linienwählersystem vor, mittels dessen die Nebenstellen untereinander verkehren können; dieses gestattet auch gleich dem Janussystem die Zufügung solcher Sprechstellen für den inneren Verkehr, welche zum Verkehr auf der Amtsleitung nicht berechtigt sind.

8960

Die Patente USP 711973 und 712455 beziehen sich auf eine Schaltung, um mehreren an eine Zentralbatterie angeschlossenen Teilnehmern sowohl den Verkehr mit einander, als über das Amt zu ermöglichen. Dazu dienen zwei Tasten bei dem Teilnehmer, mit denen er eine der beiden Leitungen an Erde legen kann, und eine geeignete Relaiseinrichtung im Amte. Durch Erdung der einen Leitung wird die Signallampe geschlossen, und so die Beamten auf den Wunsch einer Verbindung aufmerksam gemacht; ferner wird die Kontrolle an die Klinkenhülsen des Amtes angelegt. Mit der anderen Taste sind die für den gewünschten Teilnehmer derselben Leitung gebräuchlichen Wecksignale zu geben, deren Strom vom Amte aus gesandt wird. Eine Verriegelung der Apparate gegen unbefugtes Mithören findet nicht statt.

8964

Das Meldesystem von O. P. und R. H. Yurgae enthält an jeder Station einen selbsttätigen Zeichensender, der beim Abheben des Fernhörers in Bewegung kommt und nach der Hauptstelle bestimmte Zeichen sendet, welche durch einen Morseapparat aufgezeichnet werden. Zeichen verschiedener Stationen stören sich nicht, ebenso ist die Unterbrechung eines Gespräches durch eine zweite Verbindung ausgeschlossen.

Verschiedene Schaltungen. 8965

Bedell gibt Schaltungen an, um die Leitungen von Starkstromverteilungsnetzen für Telegraphen- oder Telephonzwecke zu benutzen. Sie bezwecken die Anschlußpunkte so zu wählen, daß ihr Potential durch Änderungen der Starkströme nicht beeinflußt wird.

8967

Colpitts gibt eine Schaltung an, um mit Selbstinduktion belastete Telephonleitungen gleichzeitig zum Telegraphieren mit graduierten Strömen einzurichten. Da es zur besseren Wirkung erforderlich ist, die Sprechapparate an solche Leitungen mit aufwärts transformierenden Übertragern anzuschalten, so würde dadurch der metallische Zusammenhang

zwischen Leitung und Zuleitung verloren gehen. Durch Kombination der Übertrager mit Induktanzspulen und Kondensatoren wird beiden Forderungen Rechnung getragen. Es sei noch erwähnt, daß jeder Zweig der Doppelleitung eine selbständige Telegraphenleitung bildet.

XI. Elektrisches Signalwesen, elektrische Meß- und Registrierapparate und Uhren.

Signale im Verkehrswesen.

Eisenbahnsignale.

Blocksysteme.

8985 *Behr, Apparatus for automatically block-signaling on railways. USP 717325.

8986 *Bezer, Railway signaling system (1898). USP 716178, 716179.

8987 Selbsttätige Blocksignale der ‚British Pneumatic-Railway-Signaling-Co.' in London. Dingl. Bd 317. S 723. 4 Sp, 2 Abb.

8988 *C. E. Brown, Means for preventing accidents at railway-crossings. USP 713741.

8989 *Buell, Combined telephone and telegraph system (für Eisenbahnleitungen). USP 716186. — El. World Bd 40. S 1044. ⊙

8990 *Cutten u. Fraser, Locomotive-cab electric railway signal (1891; besonderes Kontaktrad). USP 716871.

8991 Webb, A. M. Thompson u. Timmis, The ‚Crewe' system of railway signalling. El. Rev. Bd 51. S 903. 10 Sp, 10 Abb. — Engin. Bd 74. S 681. 3 Sp. — El. Eng., London Bd 30. S 741. 1 Sp.

8992 Dodgson, Signalstell- und Überwachungsvorrichtung. DRP. Kl 21i. Nr 134272.

8993 *Gulliver, Railway signals and communicating apparatus (mit Kontaktleitung und Abnehmer). EP [1901] 12919.

8994 *Hammond, The railroad telephone (Vorteile des Telephons). Western El. Bd 31. S 237. 2 Sp.

8995 *Huff, Railway electric signal (1898). USP 717406.

8996 Jessop, Electric signal system for railways. USP 712457. — System of electric railway-signals (mit isolierter Strecken-Doppelleitung). USP 712138.

8997 *A. C. McKnight, Electrical signaling system. USP 717112.

8998 *Křižik, Blocksignal-Einrichtung. DRP. Kl 20i. Nr 135730.

8999 *Locke, Railway signaling system. USP 716562.

9000 Neues amerikanisches Blocksignal-System (Miller). El. Anz. 1902. S 2607. 1 Sp, 1 Abb.

9001 Mock u. Foster, Signal circuits. Western El. Bd 31. S 369. 3 Sp.

9002 *Pigg, Railway signalling (Notiz über einen Vortrag allgemeinen Inhalts). El., London Bd 50. S 339. ⊙

9003 Kohlfürst, Elektrisch selbsttätige Streckenblock-Einrichtungen mit Lokomotivsignalen (Putnam & Webster, Miller). Zschr. El., Wien 1902. S 617. 9 Sp, 5 Abb.

Digitized by Google

9004 *Richey, Electric railway-signal (isolierte Schienen, zwischen die abwechselnd entgegengesetzte Batterien geschaltet sind). USP 712333.

9005 *Ricklefs, Schaltvorrichtung für von der Strecke ausgelöste Signale nach fahrenden Zügen (Rückstellvorrichtung für das Signal). DRP. Kl 20i. Nr 133662.

9006 C. Schmidt, Zugdeckungs-Einrichtung. DRP. Kl 20i. Nr 133529.

9007 *Spagnoletti, Railway signals (Streckensicherung; Zugdeckung). EP [1901] 12089.

9008 Union Switch & Signal Co., Electrical semaphore signals. El. Rev., New-York Bd 41. S 891. 4 Sp, 2 Abb.

9009 *Westinghouse Brake Co. u. E. Malan, Railway signals; interlocking; semaphore signals (Blockverschluß-System). EP [1901] 13468.

9010 *Un appareil électrique avertisseur par les temps de brouillard (selbsttätiger Nachschub von Knallpatronen; Versuche der Great Centr. Ry.). Ind. él. 1902. S 567. ⊙

Zug-Melde- und -Kontroll-Einrichtungen.

9011 *Plaumann, Signaleinrichtung für Eisenbahn-Personenzüge zur Bezeichnung der an den einzelnen Stationen zu öffnenden Wagenabteile. DRP. Kl 20i. Nr 135402.

9012 *A. Strauß, Elastisch gelagerter Anschlagkörper für Eisenbahn-Signalvorrichtungen (Konstruktions-Einzelheiten). DRP. Kl 20i. Nr 134571.

9013 *Stritter, Streckenstromschließer (auf dem Zusammendrücken von Gummibällen beruhend). DRP. Kl 20i. Nr 135626.

Stellvorrichtungen für Signale und Weichen.

9014 A. J. Boult, Railway signals. EP [1901] 14952.

9015 *North, Electric block-signal (Gewicht des Wagens zum Stellen der Signale benutzt). USP 714734.

9016 *Porter, Electric switch-actuator (Weichenstellung bei elektrischen Bahnen). USP 712845.

9017 *Ch. M. Ross u. E. W. Johnson, Railway-gate (elektrische Bewegung einer Schranke). USP 712723.

9018 *J. M. Walker, Electric or automatic switch-throwing mechanism (Saugmagnet). USP 712026.

Signale für elektrische Bahnen.

9019 *Baldwin, Railway-signal (Weichensignale für zwei in gleicher Richtung fahrende Wagen). USP 712754.

9020 *Chapman, Railway block-signaling system. USP 711037.

9021 *Chapman, Circuit-closer for trolley-signals (von der Rolle bewegte Kontakthebel). USP 711036.

9022 *Palmer, Signals for urban and interurban railways (Vortrag über die Notwendigkeit von Streckensignalen). Western El. Bd 31. S 257. 2 Sp.

9023 *Telephony in street car dispatching (Organisation in Detroit). El. World Bd 40. S 528. 3 Sp, 3 Abb.

Signale im Sicherheitsdienst.

Feuermelder.

9024 *Bernardin, Automatic fire-alarm (Auslösung eines Gewichtes durch schmelzendes Metall). USP 713050.

9025 *J. E. Carney, Telegraph (Einzelheiten für einen Straßenfeuermelder). USP 715347.

9026 *Cortland, Fire-alarms (Meldeanlage). EP [1901] 11667.

9027 *Ellicot, The transmission of fire alarms in Chicago. El. World Bd 40. S 902. 3 Sp, 1 Abb.

9028 *Hamer, Fire alarm signaling apparatus (die meldende Person wird vorläufig festgehalten). USP 712525.

9029 *Kielpinski, Fire alarms (Schlagwerk, durch einen Elektromagnet ausgelöst). EP [1901] 12023.

9030 *Spangenberg, Fire-alarms (Quecksilber durch schmelzbares Material gehalten). EP [1901] 11597.

9031 La mise en communication d'établissements particuliers avec les postes de pompiers. Ind. él. 1902. S 567. ⊙

9032 *Telephony in the London fire alarm service (Straßen-Meldesäulen). El. World Bd 40. S 910. 1 Sp, 2 Abb.

9033 *Le Vesconte, Thermostat (Kontakt durch Ausdehnung von Schwefeläther). USP 714810.

Alarmapparate.

9034 *A. Eckstein u. F. G. Bell, Electric testing (eines Alarmstromkreises). EP [1901] 18228.

9035 Akt.-Ges. Mix & Genest, Sicherheitsschaltung für Wechselstrom-Weckanlagen. DRP. Kl 74a. Nr 133608.

9036 Siemens & Halske Akt.-Ges., Wechselstrom-Signalanlage mit mehreren an eine gemeinsame Leitung angeschlossenen Meldern. DRP. Kl 74c. Nr 135097.

9037 Töpffer & Schädel, Mehrfache elektrische Einbruchsicherung. DRP. Kl 74a. Nr 133085.

Betriebssignale.

9038 Alcock, Speed and revolution direction indicators. EP [1901] 18030.

9039 Brümmer, Ein neuer Geschwindigkeitsmesser. El. Anz. 1902. S 2733. 3 Sp, 2 Abb.

9040 *Collinge, Speed indicators (Verbesserung zu EP [1900] 3949; Umschalter für beide Richtungen). EP [1901] 14700.

9041 A. S. Cubitt, Speed indicators. EP [1901] 16036.

9042 Dahl, Speed indicators. EP [1901] 12530.

9043 Hentze, Elektrohydraulische Fernzeiger. El. Zschr. 1902. S 1095. 2 Sp, 2 Abb.

9044 *E. Lavens u. E. J. Lavens, Revolution-indicator (Kontaktzählung während bestimmter Zeit). USP 711635.

9045 *Töbelmann, Geschwindigkeitsmesser mit einer durch elektrische Stromstöße von der zu prüfenden Welle aus absatzweise gehemmten Laufwerkachse (Elektromagnet trägt einen Anker mit Bremsklotz). DRP. Kl 42d. Nr 133797.

Digitized by Google

9046 Fassett, Electric signaling system (1898; für Fahrstühle). USP 711202.

9047 *Höchtl, Vorrichtung zur Anzeige des jeweiligen Standplatzes der Aufzugskabine von Personen- und Lastenaufzügen auf elektrischem Wege (vom Aufzuge durch Kontakte erregte Tableauklappen). DRP. Kl 35a. Nr 134283.

9048 *Bell systems in the Navy (Beschreibung der Klingeleinrichtung eines Kriegsschiffes). El. Rev. Bd 51. S 842. 2 Sp.

9049 Richard, Applications mécaniques de l'électricité. Ecl. él. Bd 33. S 364. 12 Sp, 18 Abb.

9050 *Kubitzky u. Stewart, Alarm device for tanks (Schwimmerkontakt). USP 710872.

9051 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Sicherheitsvorrichtung an Ozonapparaten mit Wasserkühlung (gegen Ansammlung von Flüssigkeit). DRP. Kl 12i. Nr 133759.

Haus- und Hoteltelegraphen.

9052 *E. G. Thomas, Electric annunciator-drop (billige Ausführungsform für Tableauklappen). USP 714760.

Meß- und Registrierapparate.

Uhren.

Elektrischer Antrieb.

9053 *Crook, Electric clock (Einstellvorrichtung). USP 711944.

9054 *M. Fischer, Electric clock (Konstruktions-Einzelheiten). USP 716996.

9055 *Hoggson, Electromechanical clock (Konstruktions-Einzelheiten). USP 714905.

9056 *Kuhne, Kontaktwerk zum Betriebe von elektrischen Nebenuhren (Konstruktions-Einzelheiten). DRP. Kl 83b. Nr 134730.

9057 *Akt.-Ges. ‚Magneta', Electric clocks; escapements (Konstruktions-Einzelheiten). EP [1901] 15460. — Clocks (Stromgebung durch Induktoren). EP [1901] 15461.

9058 Morawetz, Elektrisches Uhrensystem. Zschr. El., Wien 1902. S 553. 3 Sp, 3 Abb.

9059 *Nordén u. Hoglund, Klemmgesperre für elektrische Uhren (in Löcher eingreifende Kugeln). DRP. Kl 83b. Nr 134050.

9060 *Ocejos, Horloges électriques sans fil (Synchronisierung durch elektrische Wellen). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 223. ⊙

9061 *Stockall, Secondary electric clock (Konstruktions-Einzelheiten). USP 711649.

Programm- und Weck-Uhren.

9062 *Heeter, Electric alarm-clock (Ausführungsform des Zeitkontaktes). USP 711568.

9063 *M. Meyer, Stromschlußvorrichtung für Weckeruhren (Doppelkontakt, zur genauen Bestimmung der Läutezeit). DRP. Kl 74a. Nr 132828.

9064 *Strait, Electric alarm-clock (Weckuhr mit 60 Kontaktstiften, die durch Tasten in den Weg des Zeigers gebracht werden). USP 710927.

Registrierapparate.

9065 *Cambridge Scientific Instrument Co., Electrical measurement of temperature (Widerstands- und thermoelektrische Thermometer nach Callendar u. Griffiths). El., London Bd 50. S 200. 1 Sp, 1 Abb. — El. Eng., London Bd 30. S 817. 2 Sp, 2 Abb.

9066 *Corbett, Workman's time-checker. USP 710430.

9067 F. N. Denison u. A. Graham u. Dearlove, Speed-indicating apparatus. EP [1901] 18258. — USP 713753.

9068 C. T. Mason u. S. R. Brown, Time-checking apparatus for workmen. EP [1901] 13510.

9069 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Vorrichtung zum Registrieren von Zeigerstellungen mittels elektrischer Funkenmarken (Zeiger ist von der Funkenquelle isoliert). DRP. Kl 42d. Nr 133976.

Fernmeldeapparate.

9070 Allg. El.-Ges., Einrichtung zum wechselseitigen Zeichengeben zwischen mehreren Stationen. DRP. Kl 74c. Nr 133609.

9071 *Allg. El.-Ges., Einrichtung zur elektrischen Signalübertragung (Zusatz zu DRP. 124655, F 01, *7676*; Vermehrung der Signale). DRP. Kl 74c. Nr 135096.

9072 Akt.-Ges. Mix & Genest, Einrichtung zum Übertragen von Zeigerstellungen. DRP. Kl 74b. Nr 134469.

9073 Beul, Stromschlußvorrichtung an Kommandoapparaten zur Verhütung der Abgabe falscher Signale. DRP. Kl 74c. Nr 134468.

9074 J. W. Manley, Electric signals. EP [1901] 16670.

9075 *Upward u. Le Mesurier, Signals (Kommandoapparate mit je einer Glühlampe für jedes Signal). EP [1901] 16388.

9076 *Hauss, Electric signaling apparatus (Kommandoapparat; drehbares magnetisches Feld). USP 711893.

9077 F. H. Brown, Electrical process of locating running water in the earth. USP 714775.

9078 Urrutia y Motta, Targets. EP [1901] 14415.

Verschiedene Apparate für das Signalwesen.

9079 *Burlingham, Electric bell (Konstruktions-Einzelheiten). USP 710946.

9080 *H. C. Thomson, Electric signal-gong. USP 717137.

Eisenbahnsignale. Blocksysteme. *8087*

Dingl. beschreibt das auf der 10 km langen Strecke Grately-Andover ausgeführte selbsttätige Streckensystem der British Pneumatic Ry. Sign. Co. Es hat die übliche Anordnung streckenweise isolierter Gleise, zwischen welche an der Eintrittsstelle ein Relais, an der Austrittsstelle eine Batterie geschaltet ist. Wird das Relais stromlos, so

Digitized by Google

unterbricht es die Ortskreise von Elektromagneten, welche in der Normallage die Signalflügel mittels Druckluft in Fahrtstellung gehalten haben; außerdem wird dabei das Vorsignal der vorliegenden Strecke auf Halt gebracht.

8991 Das nach der ersten Ausführung ‚Crewe-System' genannte Blocksystem von Webb, A. M. Thomson und Timmis benutzt zur Weichenstellung Elektromotoren, welche durch Schnecke und Zahnrad je nach der Drehungsrichtung eine von zwei Kupplungen erfassen. Im Stellwerk ist zur Stellung einer Weiche das Umlegen eines Hebels aus einer Endstellung in eine Zwischenstellung erforderlich, in welcher er vorläufig verriegelt bleibt, bis die Weiche fertig gestellt ist. Dann erst kann der Hebel in die Endstellung gebracht werden, wobei mechanisch die Stellhebel der feindlichen Signale gesperrt werden, sodaß das Fahrtsignal gegeben werden kann. Die Signale werden durch Elektromagnete bewegt, welche mit 6 A bei 100 V die erste Bewegung ausführen und mit 2 A das Signal festhalten.

8992 Das Blocksignal von Dodgson ist halbautomatisch. Die Fahrtstellung wird von Wärtern gegeben; der Zug stellt das Signal auf Halt nnd verriegelt es gegen erneute Freigabe, bis der Blockabstand erreicht ist.

8996 Jessop gibt eine Signaleinrichtung an, deren Stromkreis von der Maschine über zwei isolierte Schienen geschlossen wird, wenn das Streckensignal auf Halt steht; außer einem optischen Signal wird ein Bremsventil beeinflußt.

9000 Das Blocksystem von Miller benutzt isolierte Schienenstrecken mit Batterien und Relais. Über den Körper der Lokomotive und eine vom Zuge isolierte Tenderachse geht ein Strom zu einer auf der Lokomotive befindlichen Schaltung, der je nach der durch die Stellung der Gleisrelais bestimmten Richtung eine weiße Glühlampe für Fahrt oder eine rote für Halt einschaltet.

9001 Mock und Foster geben im Auftrage eines Ausschusses des Railway Signaling Club in Pittsburg Normalien für selbsttätige Blocksignale an. Diese sollen in je 1200 m Abstand stehen, drei Stellungen haben (Halt, Achtung, Fahrt), in der Normalstellung auf ‚Fahrt' stehen. Rein elektrischer selbsttätiger Betrieb wird als die beste Art angegeben. Als Beispiel werden die Einrichtungen der Pittsburg, Fort Wayne und Chicago R. beschrieben.

9003 Das von Kohlfürst beschriebene selbsttätige Blocksystem von Putnam und Webster besitzt auf der Lokomotive einen Ruhestromkreis, der geschlossen ist, solange die an einer Tenderachse isolierte Maschine sich auf metallisch zusammenhängendem Gleis befindet. An den Blockstellen liegen isolierte Stücke, die durch das Arbeiten der Blockrelais bei freier Strecke geerdet, sonst isoliert werden. Die beschriebene Anordnung der Blockierung und Deblockierung stimmt mit der Stromlaufskizze nicht überein, weshalb darauf nicht weiter eingegangen werden soll. Das ferner beschriebene System von Miller ist im wesentlichen in *1614* beschrieben.

9006 Schmidts Zugdeckungseinrichtung benutzt zwischen dem Gleise eine in vier parallelen Reihen zickzack und überlappend gezogene Anord-

Digitized by Google

nung von Teilleitern; durch zwei Kontakte auf jedem Fahrzeug wird im Gefahrfalle eine Signaleinrichtung geschlossen.

9008 Die Union Switch und Signal Co. verwendet ein Schienenleitungssystem, in welchem durch einen mit dem Hauptsignal verbundenen Umschalter die Polarität der Streckenbatterie geändert wird, sobald das Signal aus der Fahrt-Stellung in die Halt-Stellung geht. Das Streckenrelais besitzt einen neutralen und einen polarisierten Anker, und die Schaltung ist derart, daß die Haltstellung des Hauptsignals die Stellung des Vorsignals auf ‚Achtung' bewirkt, ohne daß dazu besondere Freileitungen erforderlich sind.

Signale und Weichen. 9014 Boults Erfindung betrifft die Ein- und Ausschaltung des Motorkreises bei elektrisch bewegten Signalen und Einrichtungen, um mit demselben Antriebsmotor ein bestimmtes von mehreren Signalen zu bewegen.

Feuermelder. 9031 In Glasgow können sich Häuser, in welchen der selbsttätige Feuermelder von May-Otway (F 01 *3615*) eingerichtet ist, direkt mit der Feuerwache verbinden lassen.

Alarmapparate. 9035 Mix & Genest geben ein Wechselstromsignalsystem an, bei welchem in der ringförmigen Leitung die Primärspulen einer Anzahl von Transformatoren liegen. An die Sekundärspulen sind die anderseits an Erde gelegten Wecker oder der Induktor gelegt, während die anderen Pole der Sekundärwicklung mit der Leitung verbunden sind.

9036 In der von Siemens & Halske angegebenen Wechselstrom-Signalanlage bewirkt das Umlegen eines Kontakthebels an einer Senderstelle die Auslösung eines Induktors in der Zentrale, welcher Schaltwerke an beiden Stellen soweit bewegt, daß die Zentrale die Nummer der rufenden Stelle erfährt, diese dagegen ein Rücksignal erhält. Gleichzeitig tritt in der Zentrale ein Alarm in Tätigkeit.

9037 Töpfer und Schädel benutzen zur Sicherung mehrere Ruhestromleitungen. Treten zwei davon bei Einbruchsversuchen in Verbindung, so wird ein Relais für Arbeitsstrom erregt.

Betriebssignale. Geschwindigkeitsmesser. 9038 Alcock mißt die Umdrehungsgeschwindigkeit einer Welle mittels eines durch Reibung mitgenommenen Rades, das eine Scheibe mit drei achsial versetzten und mit 120° Winkelabstand stehenden Daumen trägt. Diese bewegen drei Federn, welche an die Zuleitungen zu einem Drehstrommotor angeschlossen sind, zwischen dem positiven und negativen Pole einer Batterie so hin und her, daß im Motor ein Drehfeld entsteht, das ebensoviele Umdrehungen macht, wie das Reibungsrad.

9039 Brümmer beschreibt einen für Eisenbahnzwecke gebauten Geschwindigkeitsmesser, bestehend aus einer auf der Tenderachse montierten Wechselstrommaschine und einem Spannungsmesser nach Ferraris Prinzip, welcher unmittelbar die Geschwindigkeit in km in der Stunde angibt.

9041 Der Geschwindigkeitszeiger von Cubitt besteht aus einem Strommesser, der durch eine auf einer Daumenscheibe schleifende Feder kurz geschlossen wird, außer in den stets gleich langen Zeiträumen, welche die

Digitized by Google

Feder beim Zurückschnappen braucht. Die Angaben des Instruments sind der Umdrehungsgeschwindigkeit des Daumens proportional.

9042 Dahl verbindet mit der Achse, deren Geschwindigkeit angezeigt werden soll, ein cylindrisches Gefäß, in welchem sich unter der Wirkung der Fliehkraft ein Schwungkörper längs einer Stange verschiebt, gegen die Spannung einer Feder. Es kommt dabei der Reihe nach mit Kontaktstiften für bestimmte Geschwindigkeiten in Berührung.

9043 Der Geschwindigkeitsmesser von Hentze besteht aus einem geschlossenen Kasten, in welchem sich eine von der zu messenden Welle angetriebene Welle mit Schraube befindet, welche in einem in dem Kasten feststehenden offenen Cylinder eine Zirkulation einer Flüssigkeit bewirkt. Dadurch wird ein federnd aufgehängter Eisenkern mehr oder weniger tief in eine von dem Strome eines Spannungsmessers durchflossene Spule getrieben und beeinflußt durch Drosslung des Stromes die Ablenkung des Instruments.

9046 Fahrstuhlsignal. Das Fahrstuhlsignal von Fassett, welches für jeden Fahrstuhl einen nach Stockwerken geteilten Signaldraht und Stromabnehmer erfordert, soll dazu dienen, dem Wärter ein Signal zu geben, ob im nächsten Stockwerke aufwärts oder abwärts ein Fahrgast wartet. Alle aufwärts fahrenden Stühle schalten den positiven, alle abwärts fahrenden den negativen Pol der Signalbatterie an die Signalleitung, während die Druckknöpfe in den Etagen an die entgegengesetzten Pole angeschlossen sind.

9049 Signale auf Dampfern. Richard beschreibt die elektrische Anlage auf dem Schnelldampfer ‚Kronprinz Wilhelm'. Von Signaleinrichtungen sind zu erwähnen Kontrollglühlampen und Wecker für die Positionslampen, Kontrollglühlampen für das Funktionieren der Schottentüren und ein Alarmsystem für Feuermelder.

Meß- u. Registrierapparate.

9058 Uhrensysteme. Der Pendelantrieb erfolgt in der Uhr von Morawetz in der Art, daß das Pendel bei jeder Bewegung nach rechts durch einen Stift eine Sperrnase wegzieht, wodurch ein schwerer Hebel einen Stützpunkt verliert und fällt. Dabei stößt er einen Arm nach oben, der den Stift des Pendels von hinten trifft und dem Pendel einen neuen Anstoß gibt. Gleichzeitig wird ein Quecksilber-Kontakt geschlossen, sodaß der Hebel wieder gehoben und festgelegt wird. Beim Zurückgehen des Pendels weicht die Auslösevorrichtung aus. Zum Betriebe von Nebenuhren besteht ein vom Gangwerk betriebener Minutenkontakt, ebenfalls mit Quecksilber.

9067 Log. Denison, Graham und Dearlove geben ein Log an, welches infolge der Bewegung eines damit verbundenen Körpers mit Schraubenflügeln nach Zurücklegung einer gewissen Strecke Kontakte macht, und ein Zählwerk, in welchem die Stromimpulse auf Anzeigenscheiben übertragen werden.

9068 Arbeiterkontrolle. Der Arbeiterkontrollapparat von Mason und Brown besitzt vier Einwurfskästen, deren Schlitze mit fortschreitender Zeit nacheinander durch Elektromagnete verschlossen werden, die durch eine Uhr mit Zeitkontakten bedient werden.

Digitized by Google

Fernmelde-apparate. Fernzeiger.

9070 An dem Drehfeldfernzeiger hat die Allg. El. Ges. die Einrichtung getroffen, daß der Sender mittels eines Motors in Bewegung gesetzt werden kann. Die Ingangsetzung kann mittels eines besonderen Stromschließers von jeder Signalstelle aus, vorwärts und rückwärts benutzt werden. Da sich alle Signale mit dem Sender gleichzeitig drehen, kann auf diese Weise jede Stelle zu allen anderen Signale senden. Ein Läutewerk zeigt an, daß die Einrichtung momentan benutzt wird.

9072 Mix & Genest übertragen Zeigerstellungen, indem sie den Zeiger mit einer auf einer Spitze drehbaren Taucherglocke verbinden, welcher durch die Tragsäule Druckluft zugeführt wird. Diese entweicht durch eine Düse und trifft einen von zahlreichen um die Glocke herum stehenden Kontakthebeln.

9073 Beul gibt eine Vorrichtung für mechanisch gesteuerte Kommandoapparate an, welche mit dem Sender und Empfänger durch Kettengetriebe verbunden ist und bei abweichender Einstellung zwischen Sender und Empfänger einen Signalstromkreis schließt.

9074 Der Signalapparat von Manley dient zur Übermittlung von Zahlen bis zu vier Stellen und enthält vier gleiche mit Ziffern versehene Scheiben, welche durch je ein Uhrwerk angetrieben werden. Ein Magnet wirkt so auf jedes Uhrwerk ein, dass die betreffende Ziffernscheibe für jede Stromsendung um eine Ziffer voran geht.

9077 Quellensucher. Brown treibt einen Metallstab in die Erde und befestigt an ihm ein Mikrophon. An der Stärke des durch die Erschütterungen im Mikrophon erzeugten Geräusches könne man erkennen, ob der Stab in fließendes Wasser taucht.

9078 Schieß-Scheibe. In der selbstanzeigenden Schieß-Scheibe von Urrutia y Motta sind die einzelnen Felder auf Spitzen oder Stiften um eine horizontale Achse drehbar aufgestellt. Sie werden durch eine Feder gehalten; wenn sie getroffen werden, berühren sie einen Kontakt und kehren in die Ruhelage zurück.

Digitized by Google

D. Messungen und wissenschaftliche Untersuchungen.

XII. Galvanismus.

(Stromstärke, Spannung, Elektrizitätsmenge und Widerstand. Meßmethoden, -instrumente und -resultate.)

Theoretisches. Untersuchungen. Allgemeines.

9081 *G. Stern, Berechnung galvanischer Felder (theoretisch). Zschr. El. Maschb. Bd 5. S 387, 450, 472. 10 Sp, 9 Abb.

9082 *Leduc, Sur l'équivalent électrochimique de l'argent. C. R. Bd 135. S 237. 4 S.

9083 *A. Russell, The limitations of the graphical methods in electrical theory (theoretisch). J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 438. 4 S, 1 Abb. — Ecl. él. Bd 33. S 102. 2 Sp.

9084 *Pozděna, Über einen Apparat zur Empfindlichkeitsbestimmung des Chronographen. El. Zschr. 1902. S 905. 6 Sp, 6 Abb.

9085 *E. Thomson, Electric apparatus (Hilfsspule zur Sicherung veränderlicher Kontakte in Meßinstrumenten). EP [1901] 11992.

Strom- und Spannungsmessung.

Meßmethoden.

9086 *Diesselhorst, Zur ballistischen Methode der Messung von Elektrizitätsmengen (theoretisch). Ann. Physik Bd 9. S 712. 14 S.

9087 *Rougé, Sur la mesure des courants périodiques (über die Messung von Wechselströmen mit Nebenschlußwiderstand zum Galvanometer). Ind. él. 1902. S 556. 1 Sp.

Meßinstrumente.

Allgemeines.

9088 Prüfung elektrischer Meßgeräte. El. Zschr. 1902. S 1043. ⊙

9089 *M. B. Field, Some novelties in electrical apparatus (Kompensationsvoltmeter zur Bestimmung des Spannungsabfalls in Fernleitungen; Hitzdraht-Wattmeter; Isolationsfehler-Anzeiger; Phasenvergleichs-Instrumente). El. Rev. Bd 51. S 600. 2 Sp, 5 Abb. — El., London Bd 49. S 946. 3 Sp, 5 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 24. S 237. ⊙

9090 *Weston instrument patents upheld (Bericht über den Patentstreit). Western El. Bd 31. S 467. 1 Sp.

9091 *H. Williams, Faults of electrical measuring instruments and their correction (allgemein). Am. El. Bd 14. S 534. 6 Sp, 3 Abb.

9092 *C. D. Haskins, Indicating; electric meters (Anzeigevorrichtung in Form eines um seine Achse drehbaren Cylinders mit schraubenförmiger Anzeigelinie hinter einer schlitzförmigen Skale). EP [1901] 13958.

9093 *W. C. Baker, Voltmeter-scale (Doppelskala zur Anzeige der Spannung der gesamten Akkumulatorenbatterie und der einzelnen Zellenspannungen). USP 710938.

9094 *Woodbridge, Connection for measuring instruments (Schaltungsweise für Dreileiteranlagen). USP 713583. — Am. El. Bd 14. S 572. 1 Sp, 3 Abb.

Galvanometer.

9095 *Diesselhorst, Über ballistische Galvanometer mit beweglicher Spule (theoretisch). Ann. Physik Bd 9. S 458. 10 S, 1 Abb.

9096 *Montpellier, Nouveau galvanomètre apériodique pour la vérification rationelle des batteries d'allumage (Spannungsmesser zur Anzeige der Elementenspannung bei normaler Stromentnahme). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 385. 3 Sp, 1 Abb.

9097 *Combined ammeter and double voltmeter (L. M. Pignolet; Spannnngsmesser mit Skala von 0 bis $6^1/_2$ V mit $^1/_{10}$ V-Teilung, von 0 bis 130 V mit 2 V-Teilung, und Strommesser von 0 bis 15 A). El. World Bd 40. S 719. 1 Sp, 1 Abb. — Am. El. Bd 14. S 548. 1 Sp, 1 Abb.

9098 *Blondel, Sur les oscillographes (ausführliche Theorie; Genauigkeit und Korrektion der aufgezeichneten Kurven). J. phys. 1902. S 273. 30 S, 10 Abb. — Ecl. él. Bd 33. S 115. 22 Sp, 8 Abb.

9099 *Armagnat, Application des oscillographes à la méthode de résonance. J. phys. 1902. S 345. 20 S, 10 Abb.

9100 *Hospitalier, Ondographe. J. phys. 1902. S 409. 9 S, 3 Abb.

9101 *L'ondographe (neue Ausführungsformen und Hilfsgeräte). Ind. él. 1902. S 537. 3 Sp, 3 Abb.

9102 C. Wigand, Zentrische Lagerung des cylindrischen Kernes und der Polschuhe bei Meßgeräten mit beweglicher Spule (Zusatz zu DRP. 133241; vergl. F 02, *6556*). DRP. Kl 21e. Nr 134138.

9103 R. Franke, Meßgerät mit beweglicher kreisförmiger Spule, kugelförmigem Kern und hohlkugelförmigen Polen (Zusatz zu DRP. 127873; vergl. F 02, *1719*). DRP. Kl 21e. Nr 134515.

9104 *A. Eckstein u. F. Panter, Electricity, measuring (Drehspulenmeßgerät; s. F 02, *6562*). EP [1901] 14624.

9105 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Electricity, measuring (Zeigerachse durch Torsionsfedern und Gewichte in die Nullage gedreht). EP [1901] 15370.

9106 *C. W. Atkinson, Electrical measuring instrument (Schwimmkörper durch Solenoid beeinflußt). USP 714127.

9107 *Read, Electric measuring instruments (mit zwei vom Strom durchflossenen Spiralfedern im Magnetfeld). USP 716103.

9108 *E. Weston, Electrical measuring instrument (Zusammenbau von Drehspulenmeßgeräten). USP 716971.

Digitized by Google

Potentiometer.

9109 *C. Hering, Liquid potentiometer; determining electrolytic resistances with direct current instruments. Trans. Am. Inst. El. Eng. 1902. S 827. 7 S, 1 Abb.

9110 *The Crompton potentiometer (Beschreibung verschiedener neuerer Ausführungsformen). El. Rev. Bd 51. S 1005. 2 Sp, 6 Abb. — El. Eng., London Bd 30. S 484. 2 Sp, 2 Abb. — El., London Bd 50. S 69. 4 Sp, 3 Abb.

Elektrometer.

9111 *M. Walker, The electrostatic wattmeter in commercial measurements (Vortrag; Theorie der Elektrometer und Konstruktions-Einzelheiten). Trans. Am. Inst. El. Eng. 1902. S 677. 11 S, 9 Abb. — Zschr. El., Wien 1902. S 565. 3 Sp, 5 Abb.

9112 Ferrantis Sicherung für elektrostatische Voltmeter. El. Zschr. 1902. S 1023. ⊙ — El. Rev. Bd 51. S 693. 1 Sp, 3 Abb. — El., London Bd 50. S 13. 2 Sp, 3 Abb.

9113 *Addenbrooke, Electrometers (Ausführungsformen von Quadrant-Elektrometern). EP [1901] 11847.

9114 *Boley, Nouvel électromètre. J. phys. 1902. S 384. 3 S, 1 Abb.

9115 *Boley, Nouveaux électromètres capillaires, munis d'un microscope micrométrique très puissant et d'un manomètre très précis. J. phys. 1902. S 784. 5 S, 1 Abb.

9116 *Burch, Contributions to a theory of the capillary electrometer. I. On the insulation resistance of the capillary electrometer, and the minimum quantity of electricity required to produce a visible excursion. II. On an improved form of instrument. Proc. Roy. Soc. Bd 70. S 221; Bd 71. S 102. 9 S, 2 Abb. — (Beschreibung der Bauart und der Verwendung.) El., London Bd 50. S 357. 2 Sp, 2 Abb.

9117 *Smith, A portable capillary electrometer (mit zugeschmolzener Glasröhre). El., London Bd 50. S 388. 1 Sp.

Kalorimeter.

9118 Bauch, Vorrichtung zur Verhütung fehlerhafter Angaben und der Überlastung von Hitzdraht-Leistungsmessern. DRP. Kl 21 e. Nr 134346.

9119 *Bainville, Appareils thermiques de la maison Olivetti (Hitzdraht-Meßgerät). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 337. 3 Sp, 4 Abb.

Wechselstrom-Meßinstrumente.

9120 Heinke, Ein Wechselspannungswähler für Meß- und Eichzwecke. El. Zschr. 1902. S 891. 4 Sp, 1 Abb.

9121 *Convertisseur Siemens & Halske pour la mesure des courants alternatifs de grande intensité (Stromtransformatoren für Meßzwecke). Elektrot. Rundschau Bd 19. S 198. — Ecl. él. Bd 33. S 273. 1 Sp, 2 Abb.

9122 *An electric quantometer (Theorie und Beschreibung des Meßgerätes). El., London Bd 50. S 383. 5 Sp, 5 Abb.

9123 Johonnott, Rayleigh's alternate current phasemeter. Phys. Rev. Bd 15. S 276. 14 S, 5 Abb. — El., London Bd 50. S 378. ⊙

9124 *E. J. Murphy, Recording electric-wave forms (Schaltungsweise). USP 713479.

Digitized by Google

Höchstverbrauchsmesser und registrierende Meßgeräte.

9125 *W. Lash Miller, Ein elektrischer Universal-Meßapparat (Apparat nach der Nullmethode mit selbsttätiger Einstellung auf den Ausschlag Null). Ann. Physik Beibl. 1902. S 969. ⊙

9126 *Maximum demand indicator (Schattner Electricity Meter Co.; mit überfallenden Stahlkugeln in drehbarem Glasgefäß). El. World Bd 40. S 970. 1 Sp, 1 Abb.

9127 *Recording instruments (registrierendes Drehspulengalvanometer mit Aufzugsvorrichtung und leicht auswechselbarem Papierstreifen). El. Rev. Bd 51. S 582. 1 Sp, 1 Abb.

9128 *Helberger, Electricity, measuring (registrierender Maximalstromzeiger mit vom Strom erhitztem Metallstab). EP [1901] 11951.

9129 *A. Hill, Electricity, measuring (registrierendes Meßgerät mit durch Relais in die Nullage zurückgebrachter Armatur). EP [1901] 13017.

9130 *E. Weston, Recording electrical measuring instrument. — Weston u. Benecke, Recording electrical measuring instrument (registrierendes Meßgerät mit Zurückführung der Armatur in die Nullstellung). USP 713257 bis 713259.

9131 *Fish u. Cox, Electric recording instrument (registrierendes Meßgerät). USP 717376.

Verbrauchsmessung.

Allgemeines.

9132 *Über neuere Typen selbstregistrierender elektrischer Meßapparate und elektrischer Verbrauchsmesser. El. Anz. 1902. S 3117, 3186. 9 Sp, 8 Abb.

9133 *Aliamet, Vérification sur place des compteurs d'énergie électrique système Aron (theoretisches und allgemeines). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 341, 361, 374. 13 Sp.

Meßinstrumente.

Dynamometrische Zähler.

9134 *Pratt, Electric meter (mit Motorgenerator). USP 712090.

9135 *E. Thomson, Electric meter (1898; mit Motorgenerator und Dynamometer). USP 712620, 713023.

9136 *Arcioni, Wattmeter (Dynamometer mit einer durch Elektromotor in die Nullstellung zurückgedrehter Nebenschlußspule). USP 713934. — El., London Bd 50. S 151. 3 Sp, 3 Abb. — Bainville, Dasselbe. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 289. 16 Sp, 10 Abb.

Motorzähler.

9137 *F. Lemaître, Contribution à l'étude de la marche industrielle des compteurs (Versuchsprotokolle). Ecl. él. Bd 33. S 137, 288. 6 Sp.

9138 Hartmann & Braun, Akt.-Ges., Anker für Motorelektrizitätszähler (Zusatz zu DRP. 132815; vergl. F 02, *6596*). DRP. Kl 21e. Nr 134076.

9139 El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Achse für Elektrizitätszähler mit Stromabgeber. DRP. Kl 21e. Nr 133487.

Digitized by Google

9140 Union-El.-Ges., Motor-Elektrizitätszähler mit gesondert gelagertem Kommutator. DRP. Kl 21e. Nr 133256.

9141 S. Evershed u. Evershed & Vignoles Ltd., Verfahren, einen astatischen Anker für Motorzähler auf zwei Kerne zu wickeln. DRP. Kl 21e. Nr 133219.

9142 *Battle u. Bueno, Electricity, measuring (Motorelektrizitätszähler mit Kommutator und Trommelanker; zwei um 90° versetzte Bürsten). EP [1901] 12773.

9143 *P. Rieunier, Electricity, measuring (Motorzähler mit regelbarer Bremsung durch symmetrisch verstellbare Magnete). EP [1901] 14897.

9144 *W. McWhirter, Electricity measuring (ringförmiger Dämpfungsmagnet). EP [1901] 14931.

9145 *Hartmann & Braun, Electricity measuring (Motorzähler mit Flachspulenanker). EP [1901] 16042.

9146 *G. Hoockham, Electricity measuring (Motorzähler für Gleichstrom; Ankerglocke in Quecksilberbad). EP [1901] 16121.

9147 *F. Saldana, Electricity, measuring (Motorzähler mit einem durch Dynamometer eingeschalteten bezw. gebremsten Anker). EP [1901] 17658.

9148 *E. Thomson, Electric meter (1898; Motorzähler mit Windflügelbremsung und durch Dynamometer ein- und ausgeschalteten Anker). USP 712106.

9149 *Harris, Electric meter (Motorzähler mit scheibenförmigem Anker und Quecksilberkontakten für den Kommutator). USP 713564.

9150 *Rouget, Electricity-meter (Motorzähler mit cylindrischem Bremskörper und achsial verstellbaren Bremsmagneten). USP 717123.

9151 Haskins, Anticreeping device for electric meters. USP 712063. — El. Rev., New-York Bd 41. S 714. 1 Sp, 1 Abb.

9152 *Steinmetz, Alternating-current electric meter (1898; Motorzähler und Ferrariszähler). USP 716130, 716351.

9153 *High torque induction meter (Ferrariszähler mit möglichst geringem Reibungswiderstande, großem Triebmoment und starker Dämpfung durch Bremsmagnete). Am. El. Bd 14. S 504. 2 Sp, 2 Abb.

9154 Bláthy, Induktions-Wechselstromzähler nach Ferrarischem Prinzip. DRP. Kl 21e. Nr 135735. — USP 716372.

9155 *F. L. Catenhusen, Electricity, measuring (Ferraris-Meßgerät). EP [1901] 14562.

9156 *E. Thomson, Alternating-current meter (Wechselstromzähler nach Ferrarisschem Prinzip mit zwei dreischenkligen Eletromagneten). USP 712742.

9157 *M. E. Thompson, Measuring alternating electric currents (1896; Ferrariszähler; 90° Phasenverschiebung). USP 714973, 715220.

9158 *A. G. Davis, Frequency-compensating means for electric meters (1900; Ferrariszähler mit einem auf die normale Wechselzahl abgestimmten Zusatzstromkreis). USP 717358.

Mehrphasenstromzähler. Drehstromzähler.

9159 *Arnò, Compteur pour la mesure exacte de l'énergie dans les installations triphasées asymétriquement chargées (Fehler selbst bei sehr großer Phasenverschiebung der Netzströme nie mehr als 1%). Ind. él. 1902. S 544. ⊙ — Bull. soc. intern. des él. Ser 2. Bd 2. S 813. 14 S, 11 Abb. — Ecl. él. Bd 33. S 385. 6 Sp, 3 Abb.

Digitized by Google

9160 *Mc Allister, Three-phase measurements (theoretisch; Ableitung der Formeln und Schaltungen). El. World Bd 40. S 947. 5 Sp, 6 Abb.

9161 *El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Drehstrom-Meßgerät nach Ferrarisschem Prinzip mit zwei Meßsystemen, welche dieselbe Spannung benützen (drei Stromspulen und zwei Spannungsspulen in zwei Meßsystemen). DRP. Kl 21e. Nr 133 488.

9162 *Conrad, Means for measuring the energy of three-phase alternating-current circuits (Schaltungsweisen). USP 716867, 717496.

Elektrolytische Zähler.

9163 *R. A. Lehfeldt, Ein Voltameter für kleine Ströme (mit Quecksilbersulfatlösung zwischen Quecksilberelektroden in zugeschmolzener Glasröhre). Proc. Phys. Soc. Bd 18. S 82. 3 S. — Ann. Phys Beibl. 1902. S 970. ⊙

9164 Norden, On a new type electrolytic meter (Reed). Trans. Amer. Elchem. Soc. Bd 1. S 181. 5 S.

9165 *Richards & Heimrod, Über die Genauigkeit des verbesserten Voltmeters (theoretisch). Zschr. phys. Chem. Bd 41. S 302. 29 S, 1 Abb.

9166 *Sherlock, Ampere-hour meter (elektrolytisches Meßgerät). USP 714046.

Zähler für mehrere Tarife.

9167 Renous u. Turpain, Anwendung der elektrischen Wellen zur Verstellung von Elektrizitätszählern. Zschr. El., Wien 1902. S 530. 1 Abb. ⊙

9168 Hartmann & Braun, Akt.-Ges., Doppelzählwerk für Meßinstrumente. DRP. Kl 21e. Nr 133904.

9169 Allg.-El.-Ges., Vorrichtung für doppelten Tarif zur Messung von Elektrizität (Zusatz zu DRP. 127665; vergl. F 02, *1779*). DRP. Kl 21e. Nr 133905.

9170 *Oxley, Multirate metering (1899; mehrere Motorzähler mit abwechselnd von der Zentrale aus ein- und ausschaltbaren Ankern). USP 717262.

Uhrenzähler und Elektrizitätsselbstverkäufer.

9171 *Kuhlo, Vorrichtung zum Anzeigen des Ganguntersch iedes zweier Uhr- oder Laufwerke, sowie zum Antrieb derselben (Differentialtriebwerk). DRP. Kl 21e. Nr 134543.

9172 Lux jun., Wattstundenzähler mit schwingender Unruhe. DRP. Kl 21e. Nr 133591.

9173 *Meter with prepayment attachment (mechanisch vom Zähler getrennte und nur elektrisch mit ihm verbundene Zusatzvorrichtung für Elektrizitätsselbstverkauf). Am. El. Bd 14. S 73. 3 Sp, 4 Abb.

Widerstandsmessung.

Meßinstrumente.

Meßeinrichtungen.

9174 Edelmann, Präzisionskompensator mit kombiniertem Schleif- und Stöpselkontakt. El. Zschr. 1902. S 1021. 2 Sp, 2 Abb.

Digitized by Google

9175 *G. Dietze, Ein neues Meßgerät und seine Verwendung (ausführliche Beschreibung des bereits in F 01, *1865* erwähnten patentierten Meßgerätes). — Uppenborn, Zuschrift betr. Priorität von Aron. — Dietze, Erwiderung. El. Zschr. 1902. S 843, 971, 1028. 12 Sp, 13 Abb.

9176 Herschel C. Parker, Die Prozentualbrücke und ihre Anwendung. Proc. Am. Ass. Bd 49. S 74. 3 S. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 969. ⊙

9177 *Some new testing sets (Nalder Bros. & Co.; Apparat zur Messung von Isolationswiderständen bis 2000 Megohm). El., London Bd 50. S 200. 1 Sp, 2 Abb.

Rheostaten.

9178 *Fentzloff, Ein neuer Schieberwiderstand. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 151. 1 Sp, 1 Abb.

9179 *Longden, Carbon resistances. Phys. Rev. Bd 15. S 355. 11 S, 6 Abb.

Leitungsfähigkeit.

9180 *Streintz, Das Leitvermögen von Bleiglanz und Silberglanz. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 106. 5 Sp, 1 Abb.

9181 *Streintz, Über die elektrische Leitfähigkeit von gepreßten Pulvern. — II. Mitteilung: Die Leitfähigkeit von Metalloxyden und -sulfiden. Wien. Ak. Ber. IIa. Bd 111. S 345. 33 S, 6 Abb. — Ann. Physik Bd 9. S 854. 32 S, 6 Abb.

9182 Elektrische Phänomene bei niedrigen Temperaturen. Zschr. El., Wien 1902. S 184. ⊙ — Western El. Bd 30. S 347. 1 Sp.

9183 *van Aubel, Sur la résistance électrique du sulfure de plomb aux très basses températures (Versuchsergebnisse). C. R. Bd 135. S 734. 3 S. — Ind. él. 1902. S 541. 2 Sp.

9184 *van Aubel, Sur la résistance électrique des corps peu conducteurs aux très basses températures (Versuchsergebnisse). C. R. Bd 135. S 456. 2 S. — Ecl. él. Bd 33. S 34. 2 Sp. — Ind. él. 1902. S 451. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 24. S 235. 2 Sp.

9185 *W. F. Barrett, Über die Zunahme des elektrischen Widerstandes bei Legierungen des Eisens mit verschiedenen Elementen und über die spezifische Wärme dieser Elemente (Legierungen mit Mn, C, Ni, W, Cr, Cu, Al, Si). Ann. Physik Beibl. 1902. S 950. 2 S. — Proc. Roy. Soc. Bd 69. S 480. 6 S, 1 Abb.

9186 *Chevalier, Sur les variations permanentes de résistance électrique des fils d'alliage platine-argent soumis à des variations de température. J. phys. 1902. S 157. 7 S, 2 Abb.

9187 *W. Williams, On the temperature variation of the electrical resistances of pure metals, and allied matters. Phil. Mag. Ser 6. Bd 3. S 515. 18 S.

Hilfsmittel bei Messungen.

9188 *Chabot, Rotating earth-inductor without sliding-contacts. Phil. Mag. Ser 6. Bd 4. S 506. 2 S, 1 Abb.

Digitized by Google

9189 *Knoblauch, Über neue Einschaltvorrichtungen für Volt-Amperemeter für mehrere Meßbereiche. El. Anz. 1902. S 2474. 3 Sp, 4 Abb.

9190 *Beaulard, Sur les paramètres élastiques des fils de soie (Versuchsergebnisse). C. R. Bd 135. S 623. 4 S. — Ecl. él. Bd 33. S 215. 2 Sp. — Ind. él. 1902. S 499. 2 Sp.

9191 *Crémieu, Précautions à prendre pour l'emploi des fils de cocon comme fils de torsion (Vorsichtsmaßregeln zur Vermeidung von Fehlern). C. R. Bd 135. S 682. 5 S. — Ecl. él. Bd 33. S 247. 2 Sp. — Ind. él. 1902. S 525. 2 Sp.

Strom- und Spannungsmessung. Meßinstrumente. Allgemeines.

9088 Prüfung elektr. Meßgeräte.

Nach einer Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 9. November 1902 ist auf Grund des § 9 des Gesetzes betr. die elektrischen Maßeinheiten, vom 1. Juni 1898 dem in Verbindung mit der elektrotechnischen Abteilung des bayerischen Gewerbemuseums in Nürnberg errichteten elektrischen Prüfamt, sowie dem elektrischen Prüfamt zu Chemnitz die Befugnis zur amtlichen Prüfung und Beglaubigung elektrischer Maßgeräte übertragen worden. Das Prüfamt zu Nürnberg führt die Nummer 4, dasjenige zu Chemnitz die Nummer 5.

9102 Galvanometer.

Um das nach dem Hauptpatent 133241 aus einem Stück bestehende Gestell noch zu weiteren Zwecken nutzbar zu machen, bildet Wigand nach DRP. 134138 den unteren Flansch des Gestelles als Grundplatte für die Befestigung des Meßgerätes aus; dem oberen Flantsch gibt er einen Ansatz zum Anbringen der Skala.

9103

Gemäß dem Zusatzpatent 134515 bildet Franke das zusammenhängende, zur Aufnahme der Polschuhe und des Kugelkernes dienende Trägerstück des Hauptpatentes 127873 aus mehreren, sich zu einem einzigen Zwischenstück vereinigenden Einzelteilen, um den ganzen Träger unabhängig von Polschuhen und Kugelkern herstellen und bearbeiten zu können.

9113 Sicherung für elektrostatische Voltmeter.

Zur Verhütung von Funkenbildung zwischen den beweglichen und festen Teilen statischer Voltmeter hat Ferranti eine Sicherung konstruiert, welche zugleich in sich einen Widerstand vereinigt. Sie besteht aus einer mit Wasser von bestimmter Leitfähigkeit gefüllten Glasröhre, an deren Enden Platindrähte als Kontakte zwischen Wasser und Leitung eingeschmolzen sind. Ein kleines Ventil, wie es bei Fahrrädern verwendet wird, befindet sich nahe dem Boden der Röhre. Tritt nun z. B. im Innern des Instrumentes Kurzschluß ein, so verdampft infolge des Stromdurchganges durch das Wasser das letztere und entweicht durch das Ventil, wodurch der Stromkreis unterbrochen wird. Das Glasrohr ist in einem Porzellangehäuse eingeschlossen.

9118 Hitzdraht-leistungsmesser.

Die von Bauch angegebene Vorrichtung bezweckt, bei Hitzdraht-Leistungsmessern Fehler in den Angaben durch Überlastung der Leitung und eine Überlastung der Drähte selbst zu vermeiden. Dies wird dadurch erreicht, daß der eine den Strom (I + E) führende bezw. die größere Ausdehnung erleidende Draht zuerst die anderen und dann sich selber kurzschließt.

9120 Wechselspannungswähler.

Der von Heinke vorgeschlagene Wechselspannungswähler für Meß- und Eichzwecke stellt im Prinzip einen Transformator dar, der jedoch

Digitized by Google

nicht nur zwei, sondern eine größere Anzahl von Wicklungen besitzt, deren Windungszahlen und Drahtquerschnitte passend gewählt sind und welche so verbunden werden, daß sie ähnlich wie bei einem Gewichts- oder Widerstandssatz eine Wahl der Wechselspannung in ausreichend kleinen Stufen gestatten, gleichzeitig in Verbindung mit der Möglichkeit, eine Transformation der Stromstärken in der wirtschaftlichsten Weise vorzunehmen, was unter anderen für die Eichung von Strommessern oder anderen Apparaten mit großer Stromstärke und kleiner Spannung bequem und vorteilhaft ist.

9123 Phasenmeßgerät.

Johnnotts Phasenmeßgerät besteht aus einer Stromspule und einer Spannungsspule und einem 1 cm langen Weicheisendraht, der mit Hilfe eines Torsionsdrahtes aus Phosphorbronze in einem Winkel von 45^0 zur gemeinsamen Achse der beiden Spulen aufgehängt ist. Die Ablenkung der Eisennadel wird mit Hilfe eines Spiegels abgelesen.

Verbrauchsmessung. Motorzähler.

9138 Anker.

Der Anker nach DRP. 134076 ist gemäß dem Hauptpatente 132815 geschaltet, enthält jedoch die dort beschriebenen drei wirksamen Spulen in ein- oder mehrfacher Unterteilung bei derartiger räumlicher Lage der Teilspulen, daß eine bessere und besonders eine gleichmäßigere Kraftwirkung erzielt wird.

9139 Achse.

Die von der El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co. vorgeschlagene Achse ist für Elektrizitätszähler mit umlaufendem Kollektor und feststehenden Schleifbürsten bestimmt und zwar ist der Kollektor, welchem die Ankerdrähte durch die das Festklemmen des Ankers bewirkenden Gestellteile hindurch zugeführt werden, auf ihrem äußersten Ende angeordnet. Dieses kann, da es während des Festklemmens nicht auf Biegung beansprucht wird, verjüngt sein und infolgedessen kann der Kollektordurchmesser und damit die Bürstenreibung auf das geringste Maß zurückgeführt werden.

9140 Motorzähler mit gesondert gelagertem Kommutator.

Bei dem Motor-Elektrizitätszähler mit gesondert gelagertem Kommutator der Union El.-Ges. sind sowohl am Kommutator als auch an dem eigentlichen Zähleranker Kontaktarme angebracht, bei deren gegenseitiger Berührung der Kommutator jeweils um einen der Wicklung des Ankers bezw. der Teilung des Kommutators entsprechenden Winkel vorwärts gedreht wird, und zwar geschieht dies durch Vermittlung der sich zufolge des Kontaktes äußernden Kraftwirkung eines elektromagnetischen Relais auf den Kommutator. Dabei dienen die den Kommutator zusammenpressenden Metallringe gleichzeitig als Schleifringe für die Zuführung des Stromes an die beiden oben erwähnten Kontaktarme. Außerdem sind zwei besondere Kontakte am Relais vorgesehen, welche sofort nachEinleitung der Bewegung des Relais zufolge Stromschlusses der am Zählermotor befindlichen Kontaktarme diesen Stromschluß jeweils solange aufrecht erhalten, bis die notwendige Bewegung des Relais vollführt ist, sodaß letzteres also zwangläufig wird.

9141 Astatischer Anker.

Das von Evershed angewendete Verfahren, einen astatischen Anker für Motorzähler auf zwei Kerne zu wickeln, macht eine Abgleichung nach dem Wickeln nicht erforderlich. Die geteilte Wicklung ergibt in

Digitized by Google

ihrer Gesamtheit eine gewöhnliche einfache Trommelwicklung und ist derart in Reihenschaltung auf die beiden Kerne verteilt, daß, wenn die Spulen hinter einander abgezählt werden, alle gerade bezifferten Spulen auf dem einen Kern nach vorwärts und alle ungerade bezifferten auf dem anderen Kern nach rückwärts gewickelt werden.

9151 Schutz gegen Leerlauf. Um den Leerlauf von Motor-Elektrizitätszählern zu verhindern, bringt Haskins an der Ankerachse eine Nase an, welche gegen ein federnd gelagertes Röllchen stößt.

9154 Ferraris-Zähler. Der von Bláthy vorgeschlagene Induktions-Wechselstromzähler nach Ferrarisschem Prinzip besteht aus einem U-förmigen und einem E-förmigen Eisenkern ober- und unterhalb der Drehscheibe in derartiger Lage, daß die Schenkel des U-Kernes den Seitenschenkeln des E-Kernes gegenüberstehen. Der U-Kern ist mit einer Spannungswicklung und der Mittelschenkel des E-Kernes mit einer Hauptstromwicklung versehen. Durch diese Anordnung soll ein geringer Energieaufwand mit einer guten Proportionalität über den ganzen Meßbereich vereinigt werden. Um eine innigere Verkettung der in der Drehscheibe verlaufenden Stromfäden mit den die Scheibe durchsetzenden Kraftlinien zu erzielen, können an den Schenkeln des U- und des E-Kernes Polerweiterungen angebracht werden. Soll Proportionalität auch bei geringen Stromstärken bestehen, so ist im Eisen des Mittelschenkels des E-Kernes eine Unterbrechung einzuschalten. Auch kann behufs Einstellung der Zählerkonstante der Mittelschenkel des E-Kernes verschiebbar sein.

9164 Elektrolytische Zähler. Die neue Art elektrolytischer Meßapparate von Norden scheint im Grunde — er sprach nur allgemein — auf ein Voltameter zurück zu kommen. Durch Benutzung verschiedener polarisierbarer Elektroden und Elektrolyte in verschiedenen Schaltungen will er sowohl Stromstärke und Zeit, als auch die Geschwindigkeit der Zersetzung messen.

9167 Tarifzähler. Umschaltung mittels elektr. Wellen. Renous und Turpain beschreiben eine Vorrichtung, die gestattet, den Lauf von Elektrizitätszählern, welche bei den Konsumenten aufgestellt sind, zu beschleunigen bezw. zu verzögern und zwar ohne andere Leiter zu verwenden, als ohnehin für die Verteilung erforderlich sind, von einem Punkte aus, dessen Lage willkürlich ist. Das Prinzip der Vorrichtung beruht auf der Einwirkung elektrischer Wellen (gew. Hertzsche Wellen genannt), die vom Erreger durch den neutralen Leiter zu den Zählern geleitet werden. Jeder Zähler ist mit einem Kohärer und Relais und Klopfer versehen. Wird der Kohärer durch die Einwirkung der elektrischen Wellen leitend, so schließt das Relais einen Stromkreis, in welchem der Apparat liegt, der die Geschwindigkeit des Zählers verändert. Handelt es sich um Thomsonzähler oder ähnliche Apparate, so geschieht dies durch die Versetzung der hufeisenförmigen Bremsmagnete. Hat man drei Magnete, so kann man in die Nähe der Kupferscheibe erst einen, dann zwei, schließlich alle drei Magnete bringen und überdies alle drei Magnete um einen Schritt vorrücken lassen; man erhält also vier Geschwindigkeitsstufen. Der Kohärerkreis erhält eine Batterie oder wird vom Verbrauchsstromkreis abgezweigt.

9168 Doppelzählwerk. Um zeitweilig durch das eine oder das andere Zählwerk die Bewegung des Meßinstrumentes zu summieren oder zu registrieren, werden

Digitized by Google

bei dem von Hartmann & Braun, A.-G., angegebenen Doppelzählwerk die Zählwerke durch eine gemeinsame Achse mit Hilfe eines Planetoidengetriebes in Gang gesetzt. Dasjenige Zählwerk, welches jeweilig stillstehen soll, wird mittels einer beliebigen Sperrvorrichtung gehemmt, während gleichzeitig die Hemmvorrichtung des anderen durch beliebige Mittel ausgelöst wird.

9169

Gemäß dem Zusatzpatent 133905 wird die Vorrichtung nach dem Hauptpatent 127665 in der Weise ausgeführt, daß die Kupplung des zweiten Zählwerkes nicht elektrisch, sondern mechanisch durch die Uhr geschieht. Hierzu dienen zwei feststehende, von der Hand einstellbare Schneckenscheiben, in welche zwei auf einem 24-Stundenrade beweglich gelagerte und unter Federdruck stehende Hebel einfallen, wodurch die Zählwerke unmittelbar ein- und ausgeschaltet werden. Die Schneckenscheiben sind konzentrisch und zu ein und derselben Achse des Uhrwerkes drehbar gelagert, um sämtliche Zeiten auf einem und demselben Zifferblatt einstellen zu können.

9172 **Wattstundenzähler mit schwingender Unruhe.**

Bei dem von Lux jun. angegebenen Wattstundenzähler mit schwingender Unruhe sind die in Nebenschluß geschalteten Nebenspulen über der mit Polschuhen ausgestatteten Unruhewelle feststehend angebracht, und die Unruhewelle selbst ist frei von allen elektrischen Kontakten. Durch diese Anordnung soll die Gleichförmigkeit der Reibungsarbeit zur Erzielung größerer Genauigkeit erhöht werden.

Widerstandsmessung. Meßeinrichtungen.

9174 **Präzisionskompensator.**

Edelmann hat einen Präzisionskompensator mit kombiniertem Schleif- und Stöpselkontakt konstruiert. Bei diesem arbeitet man bis zur ungefähren Erlangung der Nullstellung des Galvanometers bei Stromschluß, also während des sog. Eingrenzens, mit Schleifkontakt und bedient sich erst dann zur ganz genauen Abgleichung der Stöpsel.

9176 **Prozentualbrücke.**

Parker fügt an die Enden des Brückendrahtes, der sich über 1000 Teilstriche erstreckt (z. B. 1 m lang ist) Spulen, deren Widerstand 19,6 mal größer ist als der Widerstand des Drahtes. Eine Verschiebung von einem Skalenteile auf dem Drahte entspricht dann einer Widerstandsänderung von 0,01% in jedem Brückenarm. Weiterhin beschreibt er einige Anwendungsbeispiele.

Leitungsfähigkeit.

9182 **Phänomene bei niedrigen Temperaturen.**

d'Arsonval untersucht den Einfluß sehr tiefer Temperaturen, wie sie durch Verwendung von flüssiger Luft bezw. flüssigen Wasserstoffs erzielt werden, auf die elektrischen Eigenschaften der Körper. Der Widerstand namentlich der reinen Metalle nimmt sehr schnell ab; er ist z. B. für Kupfer bei — 190° sechsmal kleiner als bei 0°. Jenseits — 200° biegt die Kurve der Widerstandsfähigkeit um, so daß für den absoluten Nullpunkt der Temperatur ein von Null verschiedener Wert des Widerstands verbleibt.

Digitized by Google

XIII. Magnetismus. Induktion. Kapazität.

Magnetismus.

Theorie und Allgemeines.

9192 J. Zacharias, A theory of magnetism. El. World Bd 40. S 1000. 3 Sp.

9193 Zenneck, Über induktiven magnetischen Widerstand. Ann. Physik Bd 9. S 497. 25 S, 22 Abb.

9194 Levi-Civita, Influence d'un ecran conducteur sur le champ électromagnétique d'un courant alternatif parallèle à l'ecran. Ecl. él. Bd 33. S 205. 2 Sp.

9195 *Sano, Notiz über Magnetisierung kubischer Kristalle. — Voigt, Bemerkung (theoretisch; Abhängigkeit der Magnetisierung von der Richtung der Magnetkraft unter Vernachlässigung der Hysteresis). Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 8, 136. 3 Sp.

9196 *Poucher, Attractive force and magnetic induction (Anziehungskraft eines Elektromagnetes auf Körper, die nicht in unmittelbarer Berührung mit ihm stehen). Phys. Rev. Bd 15. S 233. 4 S, 4 Abb.

Messungen.

9197 Erhard, Eine Fehlerquelle bei magnetometrischen Messungen. Ann. Physik Bd 9. S 724. 3 S. — El. Zschr. 1902. S 988. ⊙

9198 *Armagnat, Note sur les essais magnétiques du fer. — Sur les mesures magnétiques industrielles. Bull. soc. intern. des él. Ser 2. Bd 2. S 525, 714. 46 S, 29 Abb. — Ecl. él. Bd 33. S 207, 243. 8 Sp. — Ind. él. 1902. S 501. ⊙

9199 Picou, Perméamètre universel. Bull. soc. intern. des él. Ser 2. Bd 2. S 828. 7 S, 5 Abb. — Ind. él. 1902. S 544. 1 Sp.

9200 *St. Meyer, Magnetisierung seltener Erden (Versuchsergebnisse für Lanthan, Cer, Yttrium u. a.). Ann. Physik Beibl. 1902. S 965. 1 S.

Magnetische Eigenschaften.

9201 Charpy, Les aciers doux employés dans la construction des machines électriques. Bull. soc. intern. des él. Ser 2. Bd 2. S 835. 12 S, 4 Abb. — Ind. él. 1902. S 545. 1 Sp.

9202 Girault, Sur le vieillissement des aciers doux. Ind. él. 1902. S 563. 2 Sp.

9203 *Fraichet, Variation de la résistance magnétique d'un barreau sous l'influence de la traction (Messungsergebnisse). C. R. Bd 135. S 685. 2 S. — Ind. él. 1902. S 526. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 33. S 248. 1 Sp.

9204 Barlow u. A. Gray, On the effects of magnetisation on the electric conductivity of iron and nickel. Proc. Roy. Soc. Bd 71. S 30. 12 S, 7 Abb. — El., London Bd 50. S 173. ⊙

9205 Van Aubel, Sur la résistance électrique du sulfure de plomb aux très basses températures. Ecl. él. Bd 33. S 252. 2 Sp.

9206 Townsend, Diamant u. Thurston, The permeability of magnetic liquids. El. World Bd 40. S 811. 3 Sp, 2 Abb.

Digitized by Google

9207 *Piaggesi, Magnetisation of liquids (Untersuchungen über die Beziehungen zwischen der Temperatur und der Suszeptibilität von Lösungen). El., London Bd 50. S 378. ⊙

9208 *Lownds, Über das Verhalten des kristallinischen Wismuts im Magnetfeld (Bestimmungen der elektrischen Widerstandsänderung, des Halleffektes und der Wärmeleitungsfähigkeit innerhalb und außerhalb des Magnetfeldes). Ann. Physik Bd 9. S 677. 14 S, 7 Abb.

9209 *J. Patterson, On the change of the electrical resistance of metals when placed in a magnetic field (Übersicht der Meßanordnungen und Ergebnisse). Phil. Mag. Ser 6. Bd 3. S 643. 14 S, 5 Abb.

9210 *W. E. Williams, On the magnetic change of length and electrical resistance in nickel (Versuchsanordnung und Ergebnisse). Phil. Mag. Ser 6. Bd 4. S 430. 6 S, 2 Abb.

9211 Rhoads, A relation between the changes of length and the changes in thermoelectric power caused by magnetization. Phys. Rev. Bd 15. S 321. 6 S, 4 Abb.

9212 Liznar, Über die Beziehung zwischen dem Temperatur- und Induktionskoeffizienten eines Magnetstabes und seinem magnetischen Momente. Meteor. Zschr. 1902. S 220. 4 S.

Apparate.

9213 *du Bois, Über störungsfreie Differential-Magnetometer (Untersuchung über die Möglichkeit, äußere Störungen unwirksam zu machen). Ann. Physik Bd 9. S 938. 8 S, 3 Abb.

9214 *Spencer, Ventilated magnet-coil (mit Sperrstücken zwischen den Windungen zur Lüftung). USP 715618.

9215 *L. Gutmann, Electromagnets etc. (für Meßinstrumente, die auf der magnetischen Schirmwirkung beruhen). EP [1901] 11922.

9216 *F. S. Reynalds, Compasses, magnetic (Aufhängung). EP [1901] 13024.

9217 *Müller, Magnetic baths (magnetotherapeutischer Apparat). EP [1901] 11862.

Erdmagnetismus.

9218 *J. C. Beattie and J. T. Morrison, On the magnetic elements at the Cape of Good Hope from 1605 to 1900 (Angabe des Ganges der Veränderungen der Komponenten des Erdmagnetismus). Phil. Mag. Ser 6. Bd 3. S 532. 4 S.

Induktion.

Theorie und Messungen.

9219 Cahen, Über unipolare Induktion. El. Zschr. 1902. S 921. 15 Sp, 3 Abb.

9220 Klupathy, Zur Theorie des Wehnelt-Unterbrechers. Ann. Physik Bd 9. S 147. 17 S, 3 Abb. — El. Zschr. 1902. S 892. 1 Sp.

Digitized by Google

9221 *Goldhammer, Über die Theorie des Flüssigkeitsunterbrechers (theoretisch; Ermittlung der Periode des pulsierenden Stromes). Ann. Physik Bd 9. S 1070. 13 S.

9122 *Drude, Sur la mesure des pouvoirs inducteurs au moyen des ondes électriques stationnaires dans les fils (Versuchsanordnung und theoretische Begründung). Ecl. él. Bd 33. S 180. 2 Sp.

Apparate.

9223 *Klingelfuß, Untersuchungen an Induktorien an Hand der Funkenentladungen bis zu 100 cm Funkenlänge in Luft von Atmosphärendruck (Fortsetzung von F 01, *5730*; photographische Aufnahmen von Entladungen und Ermittlung der Schwingungsdauer daraus). Ann. Physik Bd 9. S 1198. 19 S, 12 Abb.

9224 Bloch, Sur la bobine d'induction. Ann. Chim. Phys. Ser 7. Bd 26. S 197. 16 S, 1 Abb.

9225 de Dion u. Bouton, Inductor mit sekundärer Spule im Luftraum der Kraftlinien der primären Spule. DRP. Kl 21d. Nr 134516.

9226 *Clawson, Induction-coil (Schaltung zur Veränderung der primären Windungszahl). USP 711695.

9227 *J. P. Alexander, Balanced-circuit induction-coil (1898; Schaltung für Induktionsapparate). USP 716653.

9228 *Huebel, Induction-coil or like instrument (Aufbau). USP 717203.

9229 *Dolezalek, Inductance-coil (Spule mit Eisenkern). USP 716206.

9230 *Nilson, Electric interrupter (Wagnerscher Hammer). USP 714020.

9231 *H. C. Newton, Electric interrupters (Motor-Quecksilberunterbrecher). EP [1901] 16628.

9232 *Schneider, Current-interrupter (elektrolytischer Unterbrecher). USP 716584. — Western El. Bd 31. S 308. 1 Sp, 1 Abb.

9233 *Scheidel, Current-interrupter (elektrolytischer Unterbrecher). USP 716583.

9234 *Hirschmann, Elektrolytischer Stromunterbrecher (Elektrodenkonstruktion). DRP. Kl 21g. Nr 133991.

9235 *N. Tesla, Electric induction coils (zur Verstärkung der elektrischen Wellen). EP [1901] 13563.

9236 *Shoemaker u. Gehring, Induction and inductance coils (zum Einschalten in Kabelleitungen; Konstruktionsangaben). EP [1901] 13881.

Dielektrizitätskonstante und Ladung.

9237 *Mandelstam, Détermination de la période de la décharge oscillatoire d'un condensateur (Versuchsanordnung und theoretische Ableitung). Ecl. él. Bd 33. S 178. 3 Sp, 2 Abb.

9238 *E. W. Marchant, Graphical method of determining the discharge of a condenser through a variable self-induction (theoretisch; Ableitung des Gesetzes für den Stromverlauf). El. Rev. Bd 51. S 653. 3 Sp, 5 Abb.

9239 *Maresca, Über die Energie, welche von der oszillierenden Entladung eines Kondensators in leeren Röhren entwickelt wird (Versuchsergebnisse über die in der Röhre entwickelte Wärmemenge). Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 9. 5 Sp, 3 Abb.

Digitized by Google

Magnetismus. 9192 Theorie.

Zacharias will eine neue Theorie des Magnetismus aufstellen. Er geht von der Beobachtung aus, daß die magnetische Kraft von Stahl oder Eisen durch äußere Kräfte, sei es durch Erdmagnetismus oder durch einen Strom, hervorgerufen wird, und schließt daraus, daß der magnetische Zustand in einem Druck gesucht werden muß, der auf die Moleküle des Eisens von außen ausgeübt wird. Er beschreibt nun die Versuche, die er zur Begründung seiner Theorie ausgeführt hat, und will damit beweisen, daß alle Theorien des Magnetismus seit Ampères grundlegenden Versuchen auf Irrtümern beruhen.

9193

Analog zu den Begriffen des ohmischen und scheinbaren Widerstandes in elektrischen Stromkreisen wendet Zenneck diese Begriffe auch für die Erklärung von Vorgängen in magnetischen Kreisen an. Dem ohmischen Widerstand im elektrischen Stromkreis entspricht der durch Permeabilität und Dimensionen gegebene Widerstand im magnetischen Kreise. Dieser wird bei geschlossenen Spulen, metallenen Röhren, Stäben oder Scheiben im magnetischen Wechselfelde bei einer Induktion in Richtung ihrer Achse erhöht, indem zu dem ohmischen magnetischen Widerstand noch ein induktiver magnetischer Widerstand tritt, gerade wie im elektrischen Wechselstromkreise zum ohmischen Widerstand noch der induktive infolge der Selbstinduktion tritt. Der Betrag des scheinbaren magnetischen Widerstands kann bei einfachen Anordnungen aus den geometrischen Dimensionen, dem Leitvermögen und der Permeabilität angenähert bestimmt werden. Zenneck benutzt diese Anschauung zur zwanglosen Erklärung der Streuung, der Schirmwirkung, der Fortpflanzung magnetischer Wellen in Eisencylindern und beschreibt einen Einphasenmotor, der auf dem Prinzip der Schirmwirkung beruht.

9194 Schirmwirkung.

Levi-Civita untersucht die Verteilung des magnetischen Feldes in dem Fall, daß ein gradliniger unendlicher Wechselstrom von reiner Sinusform parallel zu einem Schirm aus leitendem Material geführt wird. Er geht vom Biot-Savartschen Gesetz aus und bestimmt analytisch die Feldverteilung sowie die Grenzen der Gültigkeit des Gesetzes.

Messungen. 9197 Magnetometer.

El. Zschr. macht darauf aufmerksam, daß nach Erhard die gewöhnlich angewendete Kompensationsspule bei Magnetometern zur Aufhebung der magnetisierenden Wirkung der Magnetisierungsspule keine genau richtigen Ergebnisse liefert. Es muß noch eine dritte Spule aufgestellt werden, die auf die Nadel eine stets gleichbleibende ablenkende Kraft ausübt.

9199

Picou beschreibt einen Apparat zur Vornahme magnetischer Messungen, der im wesentlichen aus zwei starken Jochen besteht, welche die Probestücke verbinden. Um die Joche sind Magnetisierungsspulen gelegt, und eine dritte Hilfsspule ist um einen in der Mitte angebrachten Steg gelegt. Zuerst wird Strom durch die Spulen geschickt, daß eine gleichsinnige Magnetisierung eintritt, dann wird der Strom in einer Spule umgekehrt, sodaß der Mittelsteg den magnetischen Kraftfluß schließt. Durch den Hilfsstrom stellt man nun den Wert der Ablenkung fest, der der Umkehrung des Stromes entspricht.

Digitized by Google

Magnetische Eigenschaften.

9201 Charpy untersuchte die magnetischen und elektrischen Eigenschaften von weichem Stahl in bezug auf ihre molekulare Beschaffenheit und die Veränderungen bei verschiedenen Zusätzen.

9202 Altern des Stahls. Girault berichtet über einen Vortrag von Charpy über das Altern von Stahlsorten. Als Ergebnis seiner Untersuchungen wird angegeben, daß sich ein theoretischer Zusammenhang nicht finden lasse; mit ziemlicher Sicherheit dagegen sei festgestellt worden, daß Martinstahl nicht altere, wohl aber Bessemerstahl. Er schreibt diese Eigenschaft der Zusammensetzung zu, der mehr oder weniger innigen Mischung der Bestandteile, die beim langsam vor sich gehenden Martinprozeß eine feinere Körnung bilden.

9204 Änderung des Widerstandes im magnetischen Feld. Barlow fand aus seinen Untersuchungen über den Widerstand ferromagnetischer Metalle im Magnetfeld folgende Beziehung zwischen dem Anwachsen des Widerstandes und der Magnetisiernng: $\triangle\varphi = aJ^2 + bJ^4 + cJ^6$, wobei $\triangle\varphi$ die Widerstandszunahme und J die Magnetisierung ist. $\triangle\varphi$ ist konstant für Felder von 1000—11000, und nimmt bis 18000 dann langsam ab.

9205 van Aubel stellte Messungen des Widerstandes eines Stabes aus Schwefelblei bei verschiedenen Temperaturen zwischen $+100^\circ$ C und -187° C an. Er fand, daß mit abnehmender Temperatur der Widerstand sinkt, und zwar betrug er bei $-187{,}5^\circ$ C nur noch weniger als $^1/_4$ des Wertes bei $+23^\circ$ C. Die Widerstandszunahme für 1° C wird mit steigender Temperatur um so größer, je weiter man sich vom absoluten Nullpunkt entfernt. Dies Ergebnis widerspricht zum Teil den Versuchen von Guinchant und Streintz, die bei ähnlichen Stoffen ein gerade entgegengesetztes Verhalten finden.

9206 Townsend, Diamant und Thurston beschreiben die Versuchsanordnung zur Bestimmung der Abhängigkeit der Permeabilität in magnetischen Flüssigkeiten von der Felddichte. Die bisher ausgeführten Arbeiten von Wiedemann, Quincke und Anderen gaben einander widersprechende Ergebnisse, die auch durch die beschriebenen Versuche nicht ganz aufgeklärt wurden. Dagegen zeigt sich eine lineare Abhängigkeit der Permeabilität von dem spezifischen Gewicht der Lösung und deren Gehalt an reinem Metall.

9211 Rhoads teilt seine Versuchsanordnung und die Ergebnisse mit zur Festlegung der Beziehungen zwischen der Längenänderung und Änderung der thermoelektromotorischen Kraft durch Magnetisierung. Da mechanische Einwirkungen die thermoelektrische Kraft eines Metalles ändern, so muß dies auch bei der Magnetisierung geschehen, da die Moleküle durch Magnetisieren eine mechanische Beanspruchung durch Torsion erfahren.

9212 Die für erdmagnetische Messungen wichtige Tatsache, daß der Temperatur- und Induktionskoeffizient sich mit dem magnetischen Moment ändert, veranlaßte Liznar, die auf seine Anregung von Prodinger gemachten Messungen dieses Verhaltens genauer zu untersuchen. Er stellt für die Beziehung zwischen magnetischem Moment und Temperatur eine Gleichung auf. Für eine Gleichung des Induktionskoeffizienten lagen noch keine Beobachtungen vor.

Digitized by Google

Induktion. 9219 Unipolare Induktion.

Im Anschluß an eine Arbeit von Hoppe über unipolare Induktion untersucht Cahen die Erscheinungen, die bei dem Faradayschen Fundamentalversuch mit einem Magnet und daran schleifenden Bürsten auftreten. Er kommt zu entgegengesetzten Schlüssen wie Hoppe und weist dies theoretisch nach.

9220 Wehnelt-Unterbrecher.

Die Unterbrechungserscheinungen im Wehneltschen Unterbrecher treten nur auf, wenn die Drahtelektrode die Anode ist, damit sich eine den Strom nicht leitende Gasschicht bilden kann. Klupathy untersucht den Einfluß der Spitze, die nach seinen Versuchen fast ohne Einfluß auf das Funktionieren ist, und schreibt die Entstehung der Erscheinung der Peltierschen Wärme zu.

Apparate. 9224 Theorie des Induktoriums.

Anschließend an die theoretischen Untersuchungen von Lord Rayleigh unterzieht Bloch die Wichtigkeit und den Einfluß der einzelnen Bestandteile des Induktoriums einer eingehenden Betrachtung, wobei er auch auf die Ergebnisse der Untersuchungen von Klingelfuß Bezug nimmt (s. F 02, *1842* und F 01, *5730*).

9225

Der Funkeninduktor von de Dion und Bouton weicht von der üblichen Konstruktion insofern ab, als er die sekundäre Spule nicht über die primären Windungen wickelt, sondern den Eisenkern krümmt und zwischen den möglichst nah sich gegenüberstehenden Enden die Sekundärspule anordnet.

XIV. Messungen an Lampen.

Photometrie.

9240 von Hefner-Alteneck, Über Verbesserungen an der Lichteinheit und an einfachen Photometern. Berl. Ak. Ber. 1902. S 980. 13 S, 1 Abb.

9241 *Measurement of light (Betrachtungen über den praktischen Wert der gebräuchlichen photometrischen Messungen und Vorschläge betreffend Vergleichung verschiedenartiger Lichtquellen). El. World Bd 40. S 814. 3 Sp.

9242 *Petavel, Some experiments on radiation and absorption — a preliminary study for a standard of light. El. Eng., London Bd 30. S 484. 1 Sp.

9243 *The photometry of electric lamps (Diskussion über einen Vortrag von Fleming betreffend photometrische Einheiten und Meßverfahren). El. Rev. Bd 51. S 1060. 2 Sp.

9244 D. Burnett, Distributed lighting. Trans. Am. Inst. El. Eng. 1902. S 1477. 6 S.

9245 *J. T. Marshall, Some methods of photometry as applied to incandescent lamps (Entwicklung des Sliding Scale Photometers). Trans. Am. Inst. El. Eng. 1902. S 1483. 9 S, 7 Abb.

9246 C. H. Sharp, The commercial accuracy of photometrical measurements. Trans. Am. Inst. El. Eng. 1902. S 1493. 18 S.

9247 *Ch. P. Matthews, An integrating photometer for glow lamps and sources of like intensity (zur direkten Bestimmung der

Digitized by Google

mittleren räumlichen Lichtstärke von Glühlampen). Trans. Am. Inst. El. Eng. 1902. S 1465. 12 S, 5 Abb. — El. World Bd 40. S 746. 6 Sp, 5 Abb. — El. Rev., New-York Bd 41. S 593. 10 Sp, 5 Abb. — Western El. Bd 31. S 313. 3 Sp, 2 Abb.

9248 *Photometry and illumination (Bericht über die 169. Sitzung des American Institute of Electrical Engineers; s. *9244—9247*). El. Rev., New-York Bd 41. S 592. 6 Sp.

9249 H. Krüß, Apparate zur Bestimmung der Flächenhelligkeit. J. Gas. Wasser. 1902. S 738. 8 Sp, 5 Abb.

9250 Everett, Edgcumbe & Co., A new glow-lamp photometer. El., London Bd 49. S 954. 1 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 40. S 719. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev. Bd 51. S 618. 1 Sp, 1 Abb.

9251 Use of incandescent lamp as a pyrometer. Western El. Bd 31. S 365. ⊙

9240 Verbesserung der Lichteinheit. von Hefner-Alteneck berichtet über Versuche, die von Knorr auf seine Anregung angestellt wurden, um das Amylacetat der Einheitslampe durch einen anderen Brennstoff zu ersetzen. In Betracht kommen Gemische von Alkohol und Benzol, auch Isobutylacetat. Verf. macht ferner Vorschläge zur Verbesserung der Photometer, welche bezwecken, die Gleichbeleuchtung der Flächen besser erkennbar zu machen, indem die Flächen bei der Betrachtung bewegt werden, so daß die eine an die Stelle der anderen tritt. Um zu verhindern, daß das Auge die Bewegung mitmacht, wird die Augenachse durch eine ruhende Erscheinung in ihrer Richtung festgehalten.

9244 Lichtverteilung. Burnett weist darauf hin, daß es zur Beurteilung, ob Lampen zur Beleuchtung geeignet seien, nicht genüge, für die zu untersuchende Lichtquelle Intensitätskurven festzustellen, da die Beleuchtung eines Raumes in hohem Grade durch das Vorhandensein reflektierender Körper bedingt sei. Von größerer Wichtigkeit erscheint ihm die Ermittelung der Isophotalen d. h. der Kurven gleicher Helligkeit. Der Verf. beschreibt ein Instrument, das für diese Zwecke geeignet sei.

9246 Genauigkeit photometrischer Messungen. Ausgehend von der Annahme, daß im allgemeinen eine Genauigkeit von 2% für technische Messungen ausreicht, untersucht Sharp, ob die gebräuchlichen photometrischen Messungen dieser Forderung entsprechen. Er kommt zu dem Schluß, daß die primären Lichtnormalen, obgleich vom Standpunkt des Physikers mangelhaft, doch für technische Zwecke vollkommen ausreichen, da sie mit großer Genauigkeit reproduzierbar sind. Auch schnelle photometrische Messungen sind hinreichend genau ausführbar. Das Mißliche der Bogenlichtphotometrie liege in den schwankenden Intensitätsverhältnissen des Bogens selbst begründet.

9249 Flächenhelligkeit. Bei dem Helligkeitsprüfer von Wingen bringt im Innern eines geschlossenen Kastens eine regulierbare Benzinflamme auf einer Stelle der Bodenfläche eine bestimmte Helligkeit hervor; mit dieser verglichen wird die Helligkeit eines am Kasten befindlichen äußeren Ansatzes, welcher an den zu prüfenden Platz gebracht wird. Zur wirklichen Messung von Flächenhelligkeiten ist der Apparat von Krüß umgestaltet worden.

9250 Photometer. Bei dem Photometer von Everett, Edgcumbe & Co. wird zwischen den beiden zu vergleichenden Glühlampen eine Skala ausgespannt, indem

Digitized by Google

an ihren Enden befindliche Ringe über die Lampenhalter gestreift werden. Nach Einstellung des Photometerschirmes ist die Lichtstärke direkt ablesbar.

Eine Glühlampe kann man als Pyrometer zur Bestimmung der Temperatur von Öfen benutzen, indem man die Stromstärke solange ändert, bis der Glühfaden sich gegen die glühende Innenverkleidung des Ofens nicht mehr abhebt. Die Temperatur ergibt sich dann aus der Stromstärke (nach Untersuchungen der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt). *9251* Optisches Pyrometer.

XV. Elektrochemie.

Allgemeines.

9252 A. H. Cowles, Proposed electrochemical units. El. World Bd 40. S 630, 825. 3 Sp. — Western El. Bd 31. S 325. 1 Sp.

9253 Fessenden, Proposed electrochemical units (z. vorigen). El. World Bd 40. S 753. 1 Sp.

9254 S. L. Bigelow, On the passage of a direct current through an electrolytic cell. J. phys. Chemist. Bd 6. S 603. 26 S.

9255 J. B. Goebel, Zahlenbeispiel zur neueren Theorie der Lösungen. Zschr. phys. Chem. Bd 42. S 59. 9 S. — Zschr. Elchem., Halle 1902. S 940. 4 Sp.

9256 C. Liebenow, Über die Dissoziation der Elektrolyte. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 933. 10 Sp.

9257 *E. Müller, Anschauliche Klarlegung einiger neuerer Begriffe der Elektrochemie. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 942. 2 Sp.

9258 *Straneo, Messung der elektrolytischen Diffusion, Überführungszahl und Ionenbeweglichkeit (mathematisch; Methode ohne Diaphragma geprüft an Zinksulfatlösung zwischen Zinkamalgamelektroden, diese geladen und isoliert, Spannung durch Voltmeter bestimmt). Rend. C. Accad. Linc. 1902. S 58, 171. 12 S.

9259 Bodländer, Beitrag zur Theorie einiger technischer Reduktions- und Oxydationsprozesse. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 834. 20 Sp, 1 Abb.

9260 *G. Preuner, Über die Dissoziationskonstante des Wassers und die elektromotorische Kraft der Knallgaskette (mathematisch, ähnlich wie Bodländer). Zschr. phys. Chem. Bd 42. S 50. 8 S.

9261 Manchot, Zur Theorie der Oxydationsprozesse. — Manchot u. O. Wilhelms, Über Peroxydbildung beim Eisen — Peroxydation der Chromoverbindungen. Lieb. Ann. Bd 325. S 93, 104, 125. 30 S.

9262 J. Locke, Electro-affinity as a basis for the systematisation of inorganic compounds (Abegg u. Bodländer). Am. Chem. J. Bd 27. S 105; Bd 28. S 403. 20 S. — Abegg u. Bodländer, Entgegnung. Am. Chem. J. Bd 28. S 220. 10 S.

9263 de Forest Palmer, On the dielectric constant of dilute electrolytic solutions. Phys. Rev. Bd 14. S 38. 19 S, 2 Abb.

9264 W. Reinders, Die Phasenlehre und der Potentialsprung zwischen einer Elektrode, welche aus zwei Metallen besteht, und einem Elektrolyt, der die Salze dieser Metalle enthält. Zschr. phys. Chem. Bd 42. S 225. 15 S, 7 Abb.

Digitized by Google

9265 O. Ruff, Die katalytische Wirkung des Aluminiumchlorids bei den Reaktionen des Sulfurylchlorids (Dissoziationskatalyse). Ber. Deutsch. Chem. Ges. Bd 35. S 4453. 17 S, 1 Abb.

9266 M. Wildermann, Über chemische Dynamik und Statik unter dem Einfluß des Lichtes. Zschr. phys. Chem. Bd 42. S 257. 79 S, 10 Abb.

9267 *Rigollot, Sur les actinomètres électrochimiques (von Hirschson beschriebene Versuche mit lichtempfindlichen Zellen will Rigollot schon 1897 veröffentlicht haben). Ecl. él. Bd 33. S 276. ⊙

9268 *P. R. Heyl, Crystallization from a current-bearing electrolyte (die Winkel und Dichte von HgI_2-Kristallen nicht verändert). Phys. Rev. Bd 15. S 335. 10 S, 3 Abb.

9269 *R. R. Ramsey, Die Wirkung von Schwere und Druck auf die elektrolytischen Vorgänge (ausf. in Phys. Rev. Bd 13. S 1; F 01, *5767*). Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 177. 11 Sp.

Elektromotorische Kraft und Polarisation.

9270 *Berthelot, Recherches sur les piles fondées sur l'action réciproque de deux liquides salins. Ann. Chim. Phys. Bd 27. S 145, 289. 176 S. — Nouvelles expériences sur la limite d'intensité du courant d'une pile qui correspond à la manifestation d'un débit électrolytique éxterieur, apparent dans un voltamètre. C. R. Bd 135. S 485. 7 S. — Ecl. él. Bd 33. S 71. 2 Sp, 1 Abb.

9271 Boley, Sur les différences de potentiel au contact. C. R. Bd 135. S 454. 2 S. — Ind. él. 1902. S 451. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 33. S 33. 2 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 24. S 234. 2 Sp.

9272 J. Ch. Bose, On electromotive wave accompanying mechanical disturbance in metals in contact with electrolytes. Proc. Roy. Soc. Bd 70. S 273. 22 S, 13 Abb.

9273 Grimsehl, Über den Voltaschen Fundamentalversuch (Kaufmann, Voller). Physik. Zschr. Bd 4. S 43. 4 Sp, 3 Abb.

9274 M. Reuter, Über Amalgampotentiale. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 801. 16 Sp, 5 Abb.

9275 K. Schick, Die Löslichkeit des gelben und roten Quecksilberoxyds und seine Dissoziation (Ostwald, Glazebrook, Skinner). Zschr. phys. Chem. Bd 42. S 155. 20 S, 1 Abb.

9276 *W. Nernst u. Riesenfeld, Elektrolytische Erscheinungen an der Grenzfläche zweier Lösungsmittel (F 02, *1886*). Ann. Physik Bd 8. S 600. 9 S, 2 Abb. — Hittorf, Bemerkungen (vergl. F 02, *1886*). Ann. Physik Bd 9. S 243. 3 S.

9277 Riesenfeld, Bestimmung der Überführungszahl einiger Salze in Phenol. Ann. Physik Bd 8. S 609. 7 S, 1 Abb.

9278 Riesenfeld, Konzentrationsketten mit nichtmischbaren Lösungsmitteln. Ann. Physik Bd 8. S 616. 8 S, 1 Abb.

9279 W. W. Taylor u. Inglis, The theory of the aluminium anode. El., London Bd 50. S 225. 1 Sp.

9280 W. Mc A. Johnson, Electrochemical oscillations. El. World Bd 40. S 946. 2 Sp, 3 Abb.

9281 v. Lerch, Über die Abhängigkeit der Polarisation von Stromdichte und Temperatur. Wien. Ak. Ber. Abt. II 1901. S 1307. 27 S. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 958. 1 S.

9282 *R. Lorenz, Über Gasketten. Zschr. anorg. Chem. Bd 31. S 275. 3 S. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 959. ⊙

Digitized by Google

9283 Gouy, Sur les propriétés électrocapillaires des bases organiques et de leur sels. C. R. Bd 134. S 1305. 2 S.

9284 *Houllevigue, Modèle commode d'électromètre capillaire. J. phys. 1902. S 382. 2 S, 1 Abb.

9285 v. Lerch, Oberflächenspannung und Doppelschicht an der Grenzfläche zweier Lösungsmittel. Ann. Physik Bd 9. S 434. 8 S, 1 Abb.

Elektrolyse.

9286 E. Bose, Das Faradaysche Gesetz und sein Giltigkeitsbereich. Chemiker-Ztg. 1902. S 47, 66. 5 Sp.

9287 Brochet u. Barillet, Sur les électrodes bipolaires. — Sur les électrodes bipolaires à anode soluble. C. R. Bd 135. S 854, 1049. 7 S. — Ecl. él. Bd 33. S 350. 3 Sp. — Ind. él. 1902. S 568. 2 Sp.

9288 G. H. Burrows, Experiments on the electrolytic reduction of potassium chlorate. J. phys. Chemist. Bd 6. S 417. 9 S.

9289 Elbs u. Forssell, Über das Verhalten des Bleis als Anode in Natriumhydroxyd-Lösungen und die Elektrolyse bleioxydhaltiger Natriumhydroxyd-Lösungen. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 760. 26 Sp, 4 Abb.

9290 *R. Lorenz, Zur Elektrolyse geschmolzener Salze. — Bodländer, Dasselbe. — Lorenz, Erwiderung (Streit über Suchy, pyrogene Daniell-Zellen). Zschr. anorg. Chem. Bd 31. S 385; Bd 32. S 235, 239. 15 S.

Leitvermögen der Elektrolyte.

9291 Dinwiddie, A cell for measuring the electrical resistance of liquids (F. Kohlrausch). Phys. Rev. Bd 15. S 237. 2 S, 1 Abb.

9292 *H. W. Morse u. J. C. W. Frazer, On the preparation of cells for the measurement of high osmotic forces. Am. Chem. J. Bd 28. S 1. 23 S, 4 Abb.

9293 *C. Hering, Electrolytic conduction without electrodes (F 02, *1898*). Trans. Am. Inst. El. Eng. 1902. S 819. 7 S, 2 Abb.

9294 F. Kohlrausch, Über Wasser in einigen Beziehungen zur Luft. Zschr. physik. Chem. Bd 42. S 192. 9 S, 3 Abb.

9295 Kunz, Sur la conductibilité des dissolutions aux basses températures (Kohlrausch, F 01, *7887*). C. R. Bd 135. S 788. 3 S. — Ecl. él. Bd 33. S 348. 2 Sp. — Ind. él. 1902. S 543. 1 Sp.

9296 Bousfield u. Lowry, Influence of temperature on the conductivity of electrolytic solutions (Kohlrausch). Proc. Roy. Soc. Bd 71. S 42. 13 S, 3 Abb. — El. Rev. Bd 51. S 806. 1 Sp. — El., London Bd 50. S 217. 1 Sp, 1 Abb.

9297 H. M. Dawson u. Gawler, The existence of polyiodides in nitrobenzene solution. J. Chem. Soc. Trans. 1902. S 524. 12 S.

9298 Th. Hebb, Determination of the freezing point depression constant for electrolytes. Trans. Nov. Scot. Inst. Sci. 1902. S 409. 12 S.

9299 *Holeman u. de Bruyn, Über die Leitfähigkeit von Chlor- und Bromnitrobenzoësäure (acht Säuren untersucht; die daraus abgeleiteten Affinitätskonstanten stimmen meist mit den Werten nach Ostwald und Bethmann; Rec. trav. chim. Bd 20. S 360. 4 S. 1901). Ann. Physik Beibl. 1902. S 1083. ⊙

Digitized by Google

9300 H. C. Jones u. Getman, Lowering of the freezing point of water produced by concentrated solutions of certain electrolytes and the conductivity of such solutions. Am. Chem. J. Bd 27. S 433. 11 S.

9301 A. A. Noyes u. Sammet, The equivalent conductivity of the hydrogen ion derived from transference experiments with hydrochloric acid (F. Kohlrausch, Ostwald). J. Am. Chem. Soc. Bd 24. S 944. 25 S.

9302 A. A. Noyes u. D. A. Kohr, Das Lösungsgleichgewicht zwischen Silberoxyd und Lösungen von Kaliumchlorid und -Hydroxyd (F. Kohlrausch). Zschr. physik. Chem. Bd 42. S 336. 7 S. — J. Am. Chem. Soc. Bd 24. S 1141. 7 S.

9303 *W. Biltz, Dissoziation des Benzylidinanilinacetessigesters (in Naphthalin oder Benzol gelöst). Ber. Deutsch. Chem. Ges. Bd 35. S 4439. 2 S.

9304 *di Ciommo, Über die elektrische Leitungsfähigkeit von isolierenden Flüssigkeiten und ihren Mischungen (F 02, *4215*). Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 373. 3 Sp.

9305 Kahlenberg u. Schlundt, Solubility, electrolytic conductivity, and chemical action in liquid hydrocyanic acid. J. phys. Chemist. Bd 6. S 447. 15 S.

9306 H. E. Patten, Influence of the solvent on electrolytic conduction. J. phys. Chemist. Bd 6. S 554. 46 S, 12 Abb.

9307 *Plotnikow, Leitvermögen von Lösungen in Ethylbromid ($AlBr_3$ und der Körper $AlBr_3 \cdot EtBr \cdot Br_2CS_2$ leiten in Ethylbromid schlechter als in Wasser). J. Russ. Phys.-Chem. Ges. 1902. S 466. 6 S.

9308 W. A. Roth, Elektrisches Leitvermögen von Kaliumchlorid in Wasser-Äthylalkoholgemischen. Zschr. physik. Chem. Bd 42. S 208. 17 S.

9309 Dongier u. Lesage, Etude de la fermentation lactique par l'observation de la résistance électrique. — Valeurs de la résistance électrique, de l'indice de réfraction et du pouvoir rotatoire de serums sanguins. C. R. Bd 134. S 612, 834. 5 S.

9310 J. H. Long, Electrical conductivity of urine in its relation and its chemical composition. J. Am. Chem. Soc. Bd 24. S 996. 10 S, 1 Abb.

9311 F. Harms, Über die Emanation des Phosphors (G. C. Schmidt). Physik. Zschr. Bd 4. S 111. 6 Sp, 3 Abb.

9312 Moreau, Sur la vitesse des ions d'une flamme salée (Arrhenius). C. R. Bd 134. S 1575. 2 S, 1 Abb.

9313 H. A. Wilson, The laws of electrolysis of alkali salt-vapours. Phil. Mag. Ser 6. Bd 4. S 207. 8 S, 2 Abb. — El., London Bd 49. S 792. 1 Abb. ⊙ — El. World Bd 40. S 425. ⊙

9314 A. Hantzsch u. Desch, Über farbige organische Ferriverbindungen. Lieb. Ann. Bd 323. S 1. 31 S.

Elektrochemie. Allgemeines. Einheiten. *9252, 9253*

Cowles hatte darauf hingewiesen, daß 100 A in einem Tage 1 m^3 Wasserstoff freimachen würden und darauf Vorschläge für elektrochemische Einheiten gegründet. Fessenden bemerkt, daß die Menge H vom Luftdruck abhängt, der sich im Laufe der Zeit sehr bedeutend ändern kann.

9254

Die Abhandlung von Bigelow betrifft die Frage, wodurch der elektrische Strom erhalten bleibt, wenn die Spannung unter die Zersetzungskonstanten sinkt. Zur Erklärung zieht er J. J. Thomsons Annahme von positiven und negativen Körperteilchen heran. Aufgelöste Salze verhalten sich wie verdünnte Gase; der Vorgang der Auflösung genügt, um Spal-

Digitized by Google

tungen hervorzurufen; hierbei entstehen Moleküle plus elektrische Teilchen (negativ geladen), Moleküle minus Teilchen (positiv geladen), und neutrale Moleküle.

9255 Massenwirkungsgesetz.

Da das Massenwirkungsgesetz von Ostwald sich nicht auf verdünnte Lösungen starker Elektrolyte anwenden läßt, haben Jahn und Nernst durch Einführung gewisser, die Wechselwirkung der gespaltenen und ungespaltenen Moleküle betreffenden Konstanten helfen wollen. Goebel versucht diese Konstanten für binäre Verbindungen, NaCl und KCl, zu berechnen.

9256 Dissoziation.

In seinen Betrachtungen über Dissoziation geht Liebenow von der Annahme aus, daß zwei sich zu einem neutralen Molekül verbindende Ionen ihre Ladungen auch nach der Verbindung behalten. Das Dielektrikum übt dann eine die Anziehung schwächende Wirkung aus, und das Molekül erscheint polarisiert. Ein freies Ion veranlaßt eine Dehnung der Polaritätsachse, bis diese durch das Ion geht; dann erlangt die Anziehung eines positiven Ion auf das benachbarte Chloratom ihre größte Kraft, und das Molekül wird gespalten.

Oxydationen und Reduktionen. 9259

Bodländer erörtert die Wärmeentwicklung und Bildungsenergie der Kohle und Metalle in ihren Oxydationen und Reduktionen thermodynamisch. Die Bildung des Wassergases führt zur Besprechung der elektromotorischen Kraft der Knallgaskette und der Kohlenzelle; von Metallen werden Eisen und Zink besonders behandelt.

9261

Nach Manchot und Wilhelms bildet sich bei Oxydationen zunächst ein Primäroxyd, das gewöhnlich ein Peroxyd, aber oft schwer zu isolieren ist. Das Primäroxyd zerfällt dann in stabilere Formen. Eisen kann drei Peroxyde bilden (in Überschwefelsäure, Jodsäure usw.), FeO_2, Fe_2O_5, FeO_3; Chrom verhält sich ähnlich; auch edlere Metalle wie Pt und U ferner V, Ce usw. liefern Peroxyde.

9262 Elektroaffinität.

Locke greift die Elektroaffinität von Abegg und Bodländer mit Bezug auf Löslichkeit, Bildung komplexer Verbindungen und Beständigkeit beim Verbrennen an. Thalliumsalze, Alaune (Löslichkeit) und das allgemeine Verhalten der Salze von Zink, Baryum, Caesium und der Oxydulsalze des Kupfers widersprächen der Theorie.

9263 Dielektrizitätskonstanten.

De Forest Palmer vergleicht die Dielektrizitätskonstanten verdünnter Lösungen von KCl und $CuSO_4$ mit Wasser und findet, daß für Ströme von 10^6 Perioden die Konstanten gleiche Werte liefern, wenn die Verdünnung so weit getrieben wird, daß das Leitvermögen unter $2{,}5 \cdot 10^{-4}$ Ohm/cm^3 sinkt.

9264

Reinders behandelt drei Fälle für Elektroden, die aus zwei Metallen bestehen und in Salzlösungen dieser Metalle eintauchen. Die beiden Metalle wirken nicht auf einander oder bilden eine homogene Lösung, flüssig oder fest, oder eine Verbindung. Die mathematische Abhandlung betrifft elektrolytische Auflösung und Fällung und konstante Elemente.

9265 Dissoziationskatalyse.

Die Untersuchung von Ruff betrifft die beschleunigende Wirkung des $AlCl_3$ auf die Reaktion $SO_2Cl_2 + 2S = S_2Cl_2 + SO_2$. Bei 120° tritt die umkehrbare Umsetzung $AlCl_3 + SO_2Cl_2 \rightleftarrows AlCl_3SO_2 + Cl_2$ ein; der Körper $AlCl_3SO_2$ dissoziiert wieder zu $AlCl_3 + SO_2$, sodaß Cl und SO_2 gleichzeitig auftreten. Der Katalysator beteiligt sich also am Gleichgewicht, wofür Ruff den Namen Dissoziationskatalyse vorschlägt.

Digitized by Google

9266 Belichtung. Wildermann sucht für eine unter Belichtung vorgehende Gasreaktion wie $CO + Cl_2 = COCl_2$ ein Gesetz wie das von Faraday aufzustellen. Im Dunkeln erfolgt nur sehr langsam eine Verbindung. Die Wärmetönung bleibt bei Belichtung nicht dieselbe wie im Dunkeln und die elektromotorische Kraft ist der Lichtstärke proportional; eine einfache Gesetzmäßigkeit liegt aber nicht vor. Die Abhandlung beschreibt die Reindarstellung der Gase ausführlich.

Elektromotorische Kraft und Polarisation. 9271 Boley baut Zellen dieser Art auf: Silberamalgam, normale Schwefelsäure, Schwefelsäure mit Überschuß von $HgSO_4$, Quecksilber, und bestimmt durch Abzug der anderen elektromotorischen Kräfte die Potentialdifferenz Ag/Hg. Für diese findet er 0,001 V, also einen nicht genau bestimmbaren Wert.

9272 Mechanische Erregung. Ch. Bose umwickelt zwei Punkte eines Drahtes, A und B, mit Tuch, das er mit Elektrolyt tränkt; die Lappen hängen in Gefäßen, welche unpolarisierbare Elektroden enthalten. Wird nun O, mitten zwischen A und B, mechanisch erregt, so fließt kein Strom durch den elektrolytischen Kreis; liegt O asymmetrisch, so tritt ein Strom auf; ebenso wenn A und B selbst erregt oder mit verschiedenen Flüssigkeiten behandelt werden oder waren. Nach Abwaschen der Chemikalien bleibt die Wirkung noch erkennbar, wenn frische mechanische Erregung erfolgt. Einige Salze (Soda) erhöhen die Empfindlichkeit, andere (KBr) heben sie auf; starke Lösungen können umgekehrt wie schwache wirken. Mangel an Homogeneität in dem Draht verrät sich durch diese Ströme.

9273 Voltascher Versuch. Die Anordnung Grimsehls kann nach Kaufmann als ein Elektrophor beschrieben werden, der durch Kontaktelektrizität anstatt durch Reibungselektrizität geladen wird. Grimsehl berechnet die Energieverhältnisse, ohne den Ursprung der Energie zu erörtern. Weitere Versuche in H, O und anderen Gasen sollen folgen.

9274 Amalgame. Auf Veranlassung von Haber untersuchte Reuter die Kaliumamalgame in Lösungen von Chorlithium in Methylalkohol bei -80^0 auf ihre Potentiale; sie verhalten sich wie Natriumamalgame. Der Legierung $Hg_{12}K$ entspricht ein deutlicher Sprung; wenige Atomprozente von Quecksilber erniedrigen das Potential des Kaliums und Natriums erheblich. Es bestätigt sich, daß beim Umsatz von festen Stoffen zu festen Stoffen die Wärmetönung ein Arbeitsmaß ist.

9275 Quecksilberoxyd. Das rote und das gelbe Quecksilberoxyd, die sich am Boden gewisser Elemente finden, galten für isomer und verschieden löslich, und dies sollte nach Glazebroock und Skinner die verschiedene elektromotorische Kraft der Zellen erklären, während Ostwald nur an verschiedene Korngröße dachte. Schick bestätigt Ostwald. Die Löslichkeit der beiden Oxyde ist dieselbe; das gelbe löst sich in 19300 Teilen Wasser, das rote in 19500; bei höherer Temperatur geht das rote in das gelbe Oxyd über. Beide sind nur äußerst schwach dissoziiert; die Gegenwart von OH-Ionen befördert die Löslichkeit.

Grenzflächen. 9277 Die in U-Rohren, welche über Phenol Wasser enthalten, bestimmten Überführungszahlen sind unabhängig von der Konzentration der Lösung, der Zeitdauer der Elektrolyte und Form und Größe der Gefäße, und nur

Digitized by Google

durch die Elektrizitätsmenge bestimmt. Die Versuche von Riesenfeld betreffen KJ, KBr, KCl, LiCl in Phenol; die Überführungszahlen der drei Kalisalze sind einander gleich (0,81), Rubidiumchlorid gibt den kleineren Wert 0,77. Die Zahlen sind bedeutend höher für Phenol als für Wasser, aber die Überführungszahlen der einzelnen Salze sind für beide Lösungsmittel analog.

9278 Mit ähnlichen Apparaten stellt Riesenfeld fest, daß die an den Grenzflächen auftretenden Potentialdifferenzen sich nicht direkt bestimmen lassen. Die elektromotorischen Kräfte von Konzentrationsketten lassen sich aber ableiten, wenn man zwischen die beiden Lösungen verschiedener Konzentration ein zweites Lösungsmittel einschaltet. Die Messung der EMK gab indessen etwas kleinere Werte als die Konzentrationsbestimmung der Überführungszahl.

9279 Aluminium-Gleichrichter. Schwefelsäure greift Aluminium nur sehr langsam an, bei Gegenwart von Chloriden aber nach Taylor und Inglis heftig. Aus Versuchen mit vielen anderen Salzen schließen Taylor und Inglis, daß sich auf dem Al in der elektrolytischen Zelle eine Haut von Hydroxyd bildet, die für manche Ionen, nicht aber für SO_4- und Al-Ionen durchlässig ist; dies bestätigt sich teilweise durch Versuche mit freien Häuten von Hydroxyd und Häuten auf Platin.

9280 Elektrochemische Oszillationen. Johnson beschreibt Versuche über Polarisationsströme, die er bei Elektrolyse durch abwechselnde Stromstöße von verschiedener Dauer erhielt. Er benutzt Lösungen von Kochsalz und Graphitelektroden und einen Kommutator. Die Verhältnisse liegen ähnlich, als wenn man einen Draht erst nach links, dann nach rechts verdreht und hierauf sich selbst überläßt.

9281 Polarisation und Temperatur. v. Lerch schickt Strom durch Zellen, welche Lösungen von Kupferchlorid und Kadmiumjodid und Kohlenelektroden enthalten, und bestimmt die Polarisation nach Untersuchung des Stromes mit Hilfe eines Quadrantelektrometers von Hallwachs. Die Polarisation nähert sich mit steigender Stromdichte scheinbar einem Grenzwert und steigt dann plötzlich noch höher; fallende Konzentration erhöht die Polarisation, höhere Temperatur erniedrigt sie.

Elektrokapillarität. 9283 Nach Gouy werden viele organische Basen mit steigender Komplexität ihrer Moleküle mehr und mehr aktiv in elektrokapillarer Hinsicht; dies gilt auch für ihre Salze. Das aktive Anion verflacht den positiven Zweig der Kurve, das Kation den negativen. Starke Basen geben fast dieselben Kurven wie ihre Salze. · Nichtelektrolyte wirken im ganzen stärker als Elektrolyte; die Wirkung der Salze wird besonders durch das Kation bedingt, während es bei anorganischen Salzen hauptsächlich auf die Säure ankommt.

9285 Nach Nernst handelt es sich bei der Ausbildung der Doppelschichten besonders um die Quecksilberionen, und jeder geringe Zusatz, welcher die Konzentrationen dieser Ionen verändert, stört auch die Oberflächenspannung. Auch Nichtelektrolyte verändern die Oberspannung, indessen nur, wenn sie in größerer Menge vorhanden sind. Lerch verteilte Elektrolyte in zwei Lösungsmitteln, Wasser und Benzol, konnte indessen aus der Änderung der Kapillarspannung keine sicheren Schlüsse auf die Änderung (Größe und Richtung) der Potentialdifferenz ziehen.

Digitized by Google

Elektrolyse. 9286

Bose erörtert die Genauigkeit der Kupfer- und Silbervoltameter und gelangte zu dem Schlusse, daß das Gesetz von Faraday als ebenso giltig betrachtet werden kann, als Daltons Gesetz und in der Tat eine Erweiterung des letzteren darstellt. Bei Salzen, deren Kationen in zwei Formen existieren, können allerdings durch die Reaktion $M^{\cdot\cdot} + M = 2M^{\cdot}$ Störungen eintreten.

9287 Bipolare Elektroden.

Brochet und Barillet untersuchen, wie sich nicht dicht abschließende bipolare Elektroden, d. h. nicht an den Pol angeschlossene Massen in Elektrolysierzellen verhalten. Bei solchen Zwischenelektroden nennen sie die der Anode zugekehrte Seite die Zwischenkathode. Sie untersuchten zunächst Kupfersulfat mit unlöslicher Anode (Platin); auf der Zwischenkathode wird Cu abgeschieden, sodaß die Elektrode sich allmählich in eine lösliche Zwischenelektrode verwandelt. Beide Arten von Zwischenelektroden lenken die Strombahnen infolge von Polarströmen ab. Eine gute Ausnützung doppelpoliger Elektroden läßt sich nur erlangen, wenn die Elektroden gut abschließen; dies läßt sich nicht mit guter Zirkulation vereinen; man bringe die Elektroden daher in großen Rahmen an, wie Corbin (Chlorat) und Kellner (Hypochlorit) tun; allgemeine Regeln lassen sich nicht aufstellen. Die durchlochten Metalldiaphragmen von Garuti (Wasserzersetzung) werden auch erwähnt.

9288 Kaliumchlorate.

Burrows beobachtete Nutzwirkungen von scheinbar über 100 %, als er Lösungen von Kaliumchlorat in Wasser ohne Diaphragma mit Hilfe von Kupferelektroden reduzierte. Die hohe Nutzwirkung dauert nicht lange an, da sich Kupferchlorür bildet; in alkalischen Lösungen ist die Reduktion auch schwach.

9289 Bleianoden.

In Schwefelsäure löst sich Blei als Anode zweiwertig oder vierwertig. In Natronlauge löst sich reines Blei nach Elbs und Forssell ebenfalls als zweiwertiges Ion. Wenn die Lauge mit Bleioxyd gesättigt ist, überzieht sich die Anode mit einer Haut von Bleioxyd, und die Erscheinungen verlaufen dann wie bei der Elektrolyse bleihaltiger Natronlauge mit unangreifbarer Anode. Bleioxyd und Sauerstoff werden anodisch primär entladen, Bleisuperoxyd bildet sich sekundär, namentlich bei höherer Temperatur, und zwar für Platinanoden bei 23° bei einer Spannung, die um 0,23 V niedriger ist als die für die Bildung von Oxyd und Sauerstoff. Die entladenen Ionen sind meist $HPbO_2'$, das Bleiameisensäure-Anion von Hantzsch.

Leitvermögen der Elektrolyte. 9291

Dinwiddie bestimmt die Leitvermögen nach Kohlrausch in einer Glasröhre von 1 m Länge, an deren Enden er weitere Glasstutzen befestigt, in die er die Elektroden einsenkt.

9294 Wasser.

Die rätselhaften Veränderungen, welche der Luft ausgesetztes Wasser in seinem Leitvermögen erleidet, veranlaßten Kohlrausch zu einer weiteren Untersuchung. Störend sind besonders Kohlensäure und Ammoniak. Vorübergehend beeinflußt die Anwesenheit von Menschen, das Brennen von Flammen, Öffnen eines Fensters usw. das Wasser. Bei Gegenwart von Kalk reinigt das Wasser sich aber von selbst wieder und läßt sich in Gefäßen aus Silber und Jenaer Glas monatelang aufbewahren, ob-

Digitized by Google

wohl das Silber die Leitfähigkeit etwas erhöht; die Elektroden haben wegen Gasabsorption gleichfalls Einfluß. Im ganzen ist es ratsamer, mit Wasser zu arbeiten, das der Luft ausgesetzt war ($k = 0{,}8 \times 10^{-6}$), anstatt äußerste Reinheit zu erstreben.

Leitvermögen in der Kälte. 9295

Kohlrausch hat darauf hingewiesen, daß nach den empirischen Formeln alle Elektrolyte bei $-38{,}5^0$ ihr Leitvermögen verlieren sollten. Kunz versuchte dies an überkühlten Lösungen zu untersuchen, konnte aber nur konzentrierte Lösungen von Schwefelsäure, kaustischem Natron und Chorkalzium stark, bis auf -70^0, abkühlen. Das Leitvermögen sinkt sehr langsam und erreicht vielleicht bei dem absoluten Nullpunkt seinen Nullwert (also wenn Metalle am besten leiten); jedenfalls scheint die Hauptursache der Verminderung des Leitvermögens durch die Kälte in der Vergrößerung der Viskosität des Mittels zu liegen.

9296

Auch Bousfield und Lowry erwägen, daß mit fallender Temperatur sowohl die Ionenbeweglichkeit sowie die Viskosität des Lösungsmittels abnehmen, während der Ionisationskoeffizient mit steigender Temperatur kleiner wird. Aus Beobachtungen bei gewöhnlicher Temperatur darf man nicht auf das Verhalten übergekühlter Lösungen schließen. Es gibt keine feste untere Temperaturgrenze für das Leitvermögen ($-38{,}5^0$ Kohlrausch), und da die meisten wässrigen Salzlösungen bis zum Siedepunkt positive Temperaturkoeffizienten behalten, auch keine obere. In anderen Lösungsmitteln haben die Kurven aber einen Umkehrpunkt; auch die Hydrate der Alkalien leiten bei 40^0 am besten und die der alkalischen Erden bei 25^0. Im allgemeinen kann man für Elektrolyte sagen, daß weder der feste Körper noch das Gas leiten.

9297 Polyiodide.

Im Laufe einer Untersuchung über die Existenz von Polyiodiden in Lösungen von Nitrobenzol bestimmten Dawson und Gawler auch das Leitvermögen von solchen Lösungen, welche I und KI enthalten. Die Lösungen leiten gut, vollkommene Dissoziation der Polyiodide scheint aber nicht einzutreten.

Gefrierpunktserniedrigung. 9298

Hebb berechnet die Konstanten der Gefrierpunktserniedrigungen besonders von Alkalisalzen und vergleicht die Kurven mit den Ergebnissen verschiedener Forscher. Für freie Ionen befinden sich Theorie und Beobachtung in Übereinstimmung (Mittelwert 1,851); die undissoziierten Moleküle geben vielfach Werte, die zwischen 0,8 und 2,8 schwanken; der Mittelwert ist 1,932.

9300

H. C. Jones und Getman bestimmen die Erniedrigung des Gefrierpunktes in konzentrierten Lösungen der Schwefelsäure, Salzsäure, Salpetersäure und in Salzen der Alkalien und alkalischen Erden. In den meisten Fällen wurde ein gewisses Minimum in den molekularen Erniedrigungen beobachtet, während die Leitvermögen kein Minimum zeigen.

9301 Wasserstoff.

Aus Überführungsmessungen an Salzsäure, gewöhnlich $^1/_{60}$ normal, bei 10, 18, 20, 25, 30^0 hatten Noyes und Sammet Werte für das äquivalente Leitvermögen des H abgeleitet, welche etwas höher als die von Ostwald und von Kohlrausch erhaltenen Zahlen lagen. Es handelt sich um Unterschiede von 6 %.

9302 Silberoxyd.

Nach direkten Bestimmungen von Noyes und Kohr wäre das Silberoxyd 14,4 mal mehr löslich in Wasser als Silberchlorid nach Kohlrausch

Digitized by Google

ist (Bestimmung aus Leitvermögen). Dies ließe sich durch die Annahme erklären, daß das Silberhydrat in wässeriger Lösung nur zu 70% dissoziiert ist.

9305 Blausäure. Nach Kahlenberg und Schlundt löst flüssiger Cyanwasserstoff viele Körper. Die Lösungen von Jod und organischen Körpern leiten den Strom nicht, von $AgNO_3$ besser, von KI, KCN, Fe_2Cl_6 gut. Hohes Leitvermögen und hohe Dielektrizitätskonstante gehen manchmal zusammen. Lösungen von Säuren in HCN leiten viel schlechter als die betreffenden wässerigen Lösungen.

9306 Molekulargewichte. Fügt man zu einer nichtwässerigen Lösung ein reines Lösungsmittel, so sinkt das Leitvermögen der Lösung annähernd proportional den Gr.-Mol. des Lösungsmittels. Hierauf lassen sich Bestimmungen der Molekulargewichte gründen. Jedes Lösungsmittel beeinflußt nach Patten die Leitfähigkeit in eigener Weise. Seine Versuche betreffen organische Körper, gelöst in Pyridinen, Acetaten usw. Das Leitvermögen wird dadurch bedingt, daß das Lösungsmittel sich mit den Körpern verbindet; Konowalows Ansicht, daß das geringe Molekularvolumen des Wassers das Leitvermögen der wässerigen Lösungen erkläre, läßt sich nicht halten.

9308 Alkohol. Das molekulare Leitvermögen des Kaliumchlorids nimmt nach Roth auf Zusatz von Äthylalkohol erst rasch, dann langsamer ab, und zwar scheinen Ionenbeweglichkeit und Dissoziation vermindert zu werden. Die Temperaturkoeffizienten steigen mit dem Alkoholzusatz.

9309 Milch, Serum. Dongier u. Lesage finden, daß das Leitvermögen der Milch sich beim Gerinnen genügend erhöht, um hierauf eine Untersuchung gründen zu können. Das Blutserum von Menschen und Tieren leitet dem Gehalt an anorganischen Salzen proportional.

9310 Urin. Das Leitvermögen des Urins wird nach Long durch die Menge der anorganischen Salze bedeutend beeinflußt. Wenn man deren Wirkung in Abzug bringt, bleibe indessen ein für die metabolischen Veränderungen charakteristisches Leitvermögen.

9311 Phosphor. G. C. Schmidt hatte behauptet, daß bei der Oxydation des Phosphors keine Ionen oder Elektronen entstehen, welche das Leitvermögen der Luft erhöhen, sondern daß der Strom durch Konvektion durch die Nebel geleitet wird. Harms findet, daß die Phosphornebel, wie Salmiaknebel und andere Nebel, das Leitvermögen der Luft nicht erhöhen, sondern vermindern. Erst wenn der Nebel sich absetzt, geht das Leitvermögen in die Höhe, weil die durch Verbrennen (Harms verbrannte den Phosphor) erzeugten Ionen vorher behindert waren. Die Leitfähigkeit der Luft um Phosphor ist also der der Flammengase ähnlich.

Salzdämpfe. *9312* Nach Moreau ist das Leitvermögen der Salzdämpfe in Flammen elektrolytischer Natur und kann zur Bestimmung der Ionengeschwindigkeiten dienen. Er nähert eine reine Flamme und eine, in der Salzdämpfe glühen, einander, so daß sie sich auf halber Höhe berühren, senkt in jede Flamme eine Platinelektrode, ladet diesen Kondensator und mißt die Stärke des von der reinen Flamme (positiv) nach der andern fließenden Stroms. Für KCl, K_2SO_4, KNO_3 erwies sich die Geschwindigkeit des negativen Ions bei konstanter Konzentration als unabhängig von dem

Digitized by Google

Anion. Die Geschwindigkeit nimmt für jede Elementengruppe mit steigender Konzentration ab; der Grenzwert ist für K- und Na-Salze derselbe. Nach Arrhenius handelt es sich hierbei um ein gemeinschaftliches Ion OH; die Erklärung genügt aber Moreau nicht ganz.

Wenn Salzdämpfe bei 1350° zwischen zwei Elektroden strömen, *9313* so sind nach H. A. Wilson die Mengen des Salzdampfes und der übertragenen Elektrizität einander proportional, so daß Faradays Gesetz für Dämpfe wie für Lösungen gilt. Der konstante Sättigungsstrom, den Dämpfe übertragen können, ist ferner dem chemischen Äquivalent des Salzes proportional, und der Koeffizient der Proportionalität ist derselbe wie bei der Elektrolyse wässeriger Lösungen. Die Elektroden waren zwei konzentrische Platinrohre im Abstande von 0,25 cm; die Versuche wurden mit Dämpfen der Alkalisalze — Lösungen durch Luft zerstäubt — angestellt, deren Konzentration aus der Flammenfarbe und aus dem Gewichtsverlust geschätzt wurde.

Nach Hantzsch und Desch stellen die Färbungen, welche Ferrisalze *9314* (Chlorid) in vielen organischen Körpern (Phenole, Amine usw.) hervor- Farben der Ionen. bringen, wirkliche Eisenverbindungen dar. Die kolloidalen Ferrihydrate verhalten sich chemisch abnormal; Ferriacetylaceton und verwandte Körper erwiesen sich als Nichtelektrolyte.

XVI. Physikalische Untersuchungen aus der Elektrizitätslehre.

Theorie der Elektrizität.

9315 *Planck, Über die Verteilung der Energie zwischen Äther und Materie. Ann. Physik Bd 9. S 629. 13 S.

9316 J. Grünwald, Über die Ausbreitung elastischer und elektromagnetischer Wellen in einachsig-kristallinischen Medien. Wien. Ak. Ber. IIa. Bd 111. S 411. 76 S.

9317 *Szarvassi, Über die magnetischen Wirkungen einer rotierenden elektrisierten Kugel (Theorie des Rowlandschen Versuches). Wien. Ak. Ber. IIa. Bd 111. S 1053. 12 S, 1 Abb.

9318 *Crémieu, État actuel de la question de la convection électrique. J. phys. 1902. S 753. 19 S. — Ecl. él. Bd 33. S 390. 3 Sp.

9319 Pender, On the magnetic effect of electrical convection. Phys. Rev. Bd 15. S 291. 15 S, 3 Abb.

9320 *H. S. Carhart, Revision of physical theory. Western El. Bd 31. S 445. 7 Sp.

9321 *Lodge, On electrons (Rückblick auf die neueren Forschungen über das Wesen der Elektrizität). El., London Bd 50. S 312, 313, 348, 385. 14 Sp, 1 Abb. — El. Rev. Bd 51. S 1043. 4 Sp. — Engin. Bd 74. S 752. 5 Sp. — El. Eng., London Bd 30. S 812. 3 Sp. — El. Zschr. 1902. S 1085. 1 Sp.

9322 Abraham, Prinzipien der Dynamik des Elektrons. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 57. 13 Sp.

9323 Kaufmann, Die elektromagnetische Masse des Elektrons. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 54. 7 Sp. — C. R. Bd 135. S 577. 3 S. — Ecl. él. Bd 33. S 214. 2 Sp.

Digitized by Google

9324 *Ridout, The size of atoms (Berechnung der Größe eines Wasserstoffions). El., London Bd 50. S 109. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 41. S 699. 6 Sp, 5 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 24. S 349. 1 Sp. — El. World Bd 40. S 807, 1009. 2 Sp.

9325 *S. N. Taylor, The measurement of bodies smaller than atoms. El. World Bd 40. S 775. 5 Sp, 2 Abb.

9326 *Wien, Über die Natur der positiven Elektronen. Ann. Physik Bd 9. S 660. 5 S.

9327 *Planck, Über die von einem elliptisch schwingenden Ion emittierte und absorbierte Energie. Ann. Physik Bd 9. S 619. 10 S.

9328 *Sutherland, The electric origin of molecular attraction (Versuch, die molekulare Anziehung durch die Elektronentheorie zu erklären). Phil. Mag. Ser 6. Bd 4. S 625. 21 S, 1 Abb. — El., London Bd 50. S 301. ⊙

9329 *Voigt, Elektronenhypothese und Theorie des Magnetismus (vergl. F 02, *4241*). Ann. Physik Bd 9. S 115. 32 S.

9330 *Lecher, Bemerkung zu der Abhandlung des Herrn E. Hoppe: ‚Unipolare Induktion' (vergl. F 02, *6829*). Ann. Physik Bd 9. S 248. 1 S.

9331 *Feußner, Über Stromverzweigung in netzförmigen Leitern. Ann. Physik Bd 9. S 1304. 26 S, 14 Abb.

9332 F. A. Schulze, Über das Verhalten einiger Legierungen zum Gesetz von Wiedemann und Franz. Ann. Physik Bd 9. S 555. 35 S, 13 Abb.

9333 *J. A. Mathews, Metallic conduction and the constitution of alloys (Untersuchungen über die Beziehung des elektrischen Leitungsvermögens zu der Zusammensetzung der Legierungen). El. World Bd 40. S 531. 6 Sp, 2 Abb.

Einzelne Forschungsgebiete.

Elektrische Schwingungen.

9334 *Battelli u. Magri, Über oszillatorische Entladungen. II. Teil: Experimentelle Resultate (Fortsetzung von F 02, *6837*). Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 181. 16 Sp, 4 Abb.

9335 Tallqvist, Über die oszillatorische Entladung eines Kondensators bei größerem Werte des Widerstandes des Stromkreises. Ann. Physik Bd 9. S 1083. 17 S, 1 Abb.

9336 *Morera, Au sujet des oscillations électriques (Formeln für die oszillatorische Entladung zweier Leiter, die nicht einen vollkommenen Kondensator bilden). Ecl. él. Bd 33. S 65. 2 Sp.

9337 Maresca, Über die Energie, welche von der oszillierenden Entladung eines Kondensators in leeren Röhren entwickelt wird. — Kaufmann, Bemerkung. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 9, 161. 7 Sp, 3 Abb.

9338 Drude, Resonanzmethode zur Bestimmung der Periode der oszillatorischen Kondensatorentladung. Ann. Physik Bd 9. S 611. 8 S, 1 Abb.

9339 Seibt, Neue Vorlesungsversuche über schnelle elektrische Schwingungen. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 99, 142. 13 Sp, 9 Abb.

9340 *Zehnder, Zur Demonstration elektrischer Schwingungen (Anordnungen zur Demonstration der Versuche von Feddersen,

Digitized by Google

Paalzow, Hertz, Lecher usw.). Ann. Physik Bd 9. S 899. 20 S, 11 Abb.

9341 Drude, Zur Konstruktion von Tesla-Transformatoren. Schwingungsdauer und Selbstinduktion von Drahtspulen. Ann. Physik Bd 9. S 293, 590. 68 S, 7 Abb.

9342 W. Schmidt, Bestimmung der Dielektrizitätskonstanten von Kristallen mit elektrischen Wellen. Ann. Physik Bd 9. S 919. 19 S, 8 Abb.

Elektrische Entladungen.

Allgemeines.

9343 Lecher, Beeinflussung des elektrischen Funkens durch Elektrisierung. Ann. Physik Bd 9. S 442. 10 S, 2 Abb. — Wien. Ak. Ber. IIa. Bd 111. S 513. 11 S, 2 Abb. — El. Zschr. 1902. S 1008. ⊙ — El., London Bd 50. S 109. 4 Sp, 2 Abb.

9344 Jona, Sparking distances in oil. El., London Bd 49. S 978. ⊙

9345 *v. Wesendonck, Bemerkungen zu einer Arbeit: ‚Über den Einfluß eines dielektrischen Körpers zwischen den Kugeln eines Spinterometers auf die Funkenlänge' (Polemik gegen eine Arbeit von Lussana und Carnazzi). Ann. Physik Bd 9. S 214. 6 S.

9346 *Swyngedauw, L'influence de la vitesse de charge d'un excitateur sur l'allongement de la distance explosive par les rayons ultraviolets. Ecl. él. Bd 33. S 317. 2 Sp.

9347 Warburg, Über die Bildung des Ozons bei der Spitzenentladung in Sauerstoff. Ann. Physik Bd 9. S 781. 12 S, 3 Abb.

9348 Warburg, Über den Einfluß der Temperatur auf die Spitzenentladung. Berl. Ak. Ber. 1902. S 1062. 5 S, 3 Abb.

9349 *Child, Electrical discharge from hot carbon (ähnliches Verhalten wie bei Platin; vergl. F 02, *4326*). Phys. Rev. Bd 15. S 345. 10 S.

9350 O. Lehmann, Der dunkle Kathodenraum. Ann. Physik Beibl. 1902. S 1088. 1 S.

9351 *Pellat, Étude de la magnétofriction du faisceau anodique (weitere Untersuchungen über die F 02, *1950* und *4271* beschriebene Erscheinung). C. R. Bd 135. S 1321. 4 S.

9352 *Skinner; On conditions controlling the drop of potential at the electrodes in vacuumtube discharge. — Second paper (vergl. F 02, *1945*). Phil. Mag. Ser 6. Bd 4. S 490. 15 S, 8 Abb. — El., London Bd 50. S 47. ⊙

9353 *Cunningham, The discharge of electricity through gases and the temperature of the electrodes (Potentialverteilung im Vakuumrohr bei starker Erhitzung der Kathode). Phil. Mag. Ser 6. Bd 4. S 684. 20 S, 8 Abb.

9354 Bose, Bemerkungen über Gasentladungen an elektrolytischen Glühkörpern im Vakuum, sowie Beobachtungen über Kathodenstrahl-Emission von Metalloid- und Elektrolytkathoden. Ann. Physik Bd 9. S 1061. 9 S, 1 Abb.

9355 Trowbridge, On a remarkable phenomenon in gases submitted to very high temperatures. El. Rev., New-York Bd 41. S 704. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1902. S 663. ⊙

9356 Houllevigue, Lames minces métalliques obtenues par projection cathodique. C. R. Bd 135. S 626. 2 S. — Ecl. él. Bd 33.

Digitized by Google

S 216, 315. 4 Sp. — Ind. él. 1902. S 500. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1902. S 598. ⊙ — El. Anz. 1902. S 3083. 1 Sp.

9357 Villard, Pulvérisation cathodique. Ecl. él. Bd 33. S 389. 1 Sp.

9358 Patterson, On the electrical properties of thin metal films. Phil. Mag. Ser 6. Bd 4. S 652. 27 S, 15 Abb. — El., London Bd 50. S 301. ⊙

9359 *A. G. Dell, High-potential effects (im Anschluß an F 02, *6878*). El. World Bd 40. S 669. 1 Sp.

9360 *Kinraide, Electric discharge apparatus (um Entladungen in einer einzigen Richtung zu erhalten, während die Energiequelle alternierend ist). EP [1901] 12408.

9361 *Puluj, Vakuumrohr des Herrn Gundelach (Prioritätsanspruch, vergl. F 01, *7933*). El. Zschr. 1902. S 932. ⊙

Kathodenstrahlen.

9362 *E. Merritt, Über Kathodenstrahlen und einige darauf bezügliche Erscheinungen (historisches und kritisches zur Theorie der Kathodenstrahlen). Ann. Physik Beibl. 1902. S 961. 1 S.

9363 Des Coudres, Zur Beeinflussung von Kathodenstrahlen durch Lenardsche Fenster. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 140. 5 Sp, 3 Abb.

9364 *Lamotte, Production des rayons cathodiques par les rayons ultraviolets (Übersicht über die Untersuchungen von Lenard, Merrit u. Stewart u. J. J. Thomson; vergl. z. B. F 02, *4311*). Ecl. él. Bd 33. S 155. 16 Sp, 3 Abb. — J. phys. 1902. S 778. 7 S.

Röntgenstrahlen.

9365 Blondlot, Sur la vitesse de propagation des rayons X. C. R. Bd 135. S 666. 5 S, 3 Abb. — Ecl. él. Bd 33. S 245. 4 Sp, 1 Abb. — Ind. él. Bd 1902. S 525. ⊙ — El., London Bd 50. S 189. 3 Sp, 3 Abb. — El. Rev. Bd 51. S 1063. 1 Sp. — Sur l'égalité de la vitesse de propagation des rayons X et de la vitesse de la lumière dans l'air. C. R. Bd 135. S 721. 4 S. — Ecl. él. Bd 33. S 250. 3 Sp. — Observations et expériences complémentaires relatives à la détermination de la vitesse des rayons X. Sur la nature de ces rayons. C. R. Bd 135. S 763. 4 S. — Ecl. él. Bd 33. S 346. 5 Sp. — Ind. él. 1902. S 541. 3 Sp. — Sur la vitesse avec laquelle des différentes variétés de rayons X se propagent dans l'air et dans différents milieux. C. R. Bd 135. S 1293. 3 S.

9366 *Duhem, Sur l'analogie entre les rayons X et les oscillations hertziennes (Hinweis auf frühere Arbeiten des Verfassers). C. R. Bd 135. S 845. 1 S. — Ecl. él. Bd 33. S 349. 1 Sp. — Ind. él. 1902. S 568. ⊙

9367 O. S. Barnum, New development in X ray work. El., London Bd 50. S 172. ⊙

9368 *I. O. Heinze, Varying degree of actinism of the X-rays (photographische Wirkung der Röntgenstrahlen als Funktion der Sekundärstromstärke). Silliman's J. Ser 4. Bd 13. S 313. 1 S, 1 Abb.

9369 Röntgen-Ausstellung des II. internationalen Kongresses für medizinische Elektrologie und Radiologie in Bern, 1.—6. Sept. 1902. El. Zschr. 1902. S 968. ⊙

Digitized by Google

9370 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Verfahren und Vorrichtung zum Betriebe von Röntgenröhren mit Wechselstrom. DRP. Kl 21g. Nr 135737.

9371 *J. Rosenthal, Über eine neue regulierbare Röntgen-Röhre, die Voltohm-E.-Röhre. El. Anz. 1902. S 2436. 2 Sp, 1 Abb.

9372 *Grunmach, Radioscopy (Bericht über die Fortschritte in der Diagnose innerer Krankheiten mittels Röntgenstrahlen). El., London Bd 50. S 378. ⊙

9373 *Oudin, Physiological effects of Röntgen rays (Studien über die durch Röntgenstrahlen hervorgerufene Hauterkrankung). El., London Bd 49. S 978. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 41. S 606. 1 Sp.

Andere Strahlenarten.

9374 G. C. Schmidt, Über die chemischen Wirkungen der Kanalstrahlen. Ann. Physik Bd 9. S 703. 9 S, 2 Abb.

9375 Heydweiller, Zeitliche Gewichtsänderungen radioaktiver Substanz. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 81. 3 Sp.

9376 Cantor, Über den Einfluß von Becquerelstrahlen und elektrostatischen Feldern auf die Funkenentladung. Ann. Physik Bd 9. S 452. 6 S, 1 Abb. — El. Zschr. 1902. S 1008. ⊙ — El., London Bd 50. S 46. ⊙

9377 A. Sella, Induced radio-activity. El., London Bd 49. S 977. ⊙

9378 Rutherford u. Allen, Excited radioactivity and ionization of the atmosphere. Phil. Mag. Ser 6. Bd 4. S 704. 20 S, 8 Abb.

9379 Curie, Sur la constante de temps caractéristique de la disparition de la radioactivité induite par le radium dans une enceinte fermée. C. R. Bd 135. S 857. 3 S. — Ecl. él. Bd 33. S 351. 1 Sp.

9380 *Elster u. Geitel, Über transportable Apparate zur Bestimmung der Radioaktivität der natürlichen Luft (Hochspannungs-Trockensäule von 6000 Plattenpaaren und Hochspannungs-Elektroskop Braunscher Form mit Bernsteinisolation und Trockenvorrichtung). Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 138. 4 Sp, 3 Abb.

9381 Ebert u. Ewers, Über die dem Erdboden entstammende radioaktive Emanation. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 162. 10 Sp, 2 Abb.

9382 Bloch, Sur l'émanation du phosphore. C. R. Bd 135. S 1324. 3 S.

9383 J. Elster, Becquerel ray photographs. El., London Bd 49. S 977. ⊙

Leitungsvermögen der Gase.

9384 Harms, Über eine Methode zur Untersuchung der Leitfähigkeit von Gasen. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 11. 9 Sp, 4 Abb.

9385 *Strutt, The electrical conductivity of metals and their vapours (Versuche über das elektrische Verhalten von Quecksilber und Arsen bei ihrer kritischen Temperatur). Phil. Mag. Ser 6. Bd 4. S 596. 10 S, 2 Abb. — El., London Bd 50. S 174. ⊙ — El. World Bd 40. S 968. ⊙

9386 *Stradling, Ionization of gases (über die Ionen der Atmosphäre). El. World Bd 40. S 668. 1 Sp. — Western El. Bd 31. S 334. 1 Sp.

9387 Lenard, Über die Elektrizitätsleitung in Flammen. Ann. Physik Bd 9. S 642. 9 S.

Digitized by Google

9388 Moreau, Sur l'ionisation d'une flamme salée. C. R. Bd 135. S 898. 3 S. — Ecl. él. Bd 33. S 352. 2 Sp. — Ind. él. 1902. S 570. 1 Sp.

9389 Moreau, Sur l'effet Hall et les mobilités des ions d'une vapeur salée. C. R. Bd 135. S 1326. 3 S.

Elektrostatik.

9390 *Ercolini, Elasticity of glass in an electric field (Einfluß eines elektrischen Feldes auf die Elastizität nicht nachweisbar). El., London Bd 50. S 342. ⊙

9391 Wüllner u. Wien, Über die Elektrostriktion des Glases. Ann. Physik Bd 9. S 1217. 44 S, 2 Abb.

9392 *Shearer, Some experiments on the behavior of dielectrics when subjected to high potentials (Dimensionsänderungen). Phys. Rev. Bd 14. S 89. 25 S, 4 Abb.

9393 *Heyl, Crystallization under electrostatic stress (ein Einfluß des elektrischen Feldes auf die Kristallisation nicht nachweisbar). Phys. Rev. Bd 14. S 83. 6 S, 1 Abb.

9394 R. Fischer, Über die Elektrizitätserregung bei dem Hindurchgange von Luftblasen durch Wasser. Wien. Ak. Ber. IIa. Bd 111. S 1013. 24 S.

9395 Wommelsdorf, Die Kondensatormaschine. Eine neue Anordnung zur Erregung von Influenzelektrizität. Ann. Physik Bd 9. S 651. 9 S, 8 Abb. — El. Anz. 1902. S 3013. 3 Sp, 4 Abb.

9396 *Wichand, Einrichtung zur Elektrizitätserzeugung mittels magnetische Felder durchströmender Flüssigkeiten. DRP. Kl 21 g. Nr 132776.

Der elektrische Lichtbogen.

9397 *Escard, L'arc voltaique et ses récentes applications (historischer Rückblick auf seine Verwendungsarten: Bogenlicht, elektrischer Ofen, singende Bogenlampe, Telephonie ohne Draht usw.). El., Paris Ser 2. Bd 24. S 369. 6 Sp, 4 Abb.

9398 *Fabrik elektr. Apparate Dr. Max Levy, Apparat zur Erzeugung von Hochfrequenz-Wechselstrom (singende Bogenlampe). El. Zschr. 1902. S 643. ⊙

Thermoelektrizität, Thermomagnetismus und Verwandtes.

9399 Lebedew, Vakuum-Thermoelemente als Strahlungsmesser. Ann. Physik Bd 9. S 209. 5 S, 3 Abb. — El. Zschr. 1902. S 892. ⊙

9400 *Horstmann, Über Wirkungsgrade von Thermoelementen (Berechnung für bekannte Thermoelement-Kombinationen). El. Anz. 1902. S 2760. 2 Sp.

9401 *Ponsot, Force électromotrice d'un élément de pile thermo-électrique (thermodynamische Betrachtung). C. R. Bd 135. S 686. 4 S. — Ecl. él. Bd 33. S 248. 3 Sp. — Pellat, Remarque. C. R. Bd 135. S 733. 1 S. — Ecl. él. Bd 33. S 251. 1 Sp.

Digitized by Google

9402 van Aubel, Sur le phénomène de Hall et le pouvoir thermo-électrique. C. R. Bd 135. S 786. 3 S. — Ecl. él. Bd 33. S 347. 3 Sp. — Ind. él. 1902. S 543. 1 Sp.

9403 Voigt, Über Pyro- und Piezomagnetismus der Kristalle. Ann. Physik Bd 9. S 94. 21 S.

9404 Färber, Über das Zeeman-Phänomen. Ann. Physik Bd 9. S 886. 13 S, 2 Abb.

9405 *Runge u. Paschen, Über die Zerlegung einander entsprechender Serienlinien im magnetischen Felde (zweite Mitteilung; vergl. F 02, *6956*). Berl. Ak. Ber. 1902. S 720. 17 S.

9406 *Heil, Thermo-electric pile (Konstruktionseinzelheiten). USP 715265.

9407 *Kitsee, Thermo-electric generator (zwischen zwei Leitern Material, das für gewöhnlich fest, bei Erhitzung in seinem Kristallwasser schmilzt). USP 713652.

9408 *E. Hermite u. Ch. F. Cooper, Verfahren zur Herstellung thermo-elektrischer Säulen aus Schwefelkupfer (Kontakt zwischen Schwefelkupfer und Messing ohne Lötmittel, durch Schwefelungsprozeß hergestellt). DRP. Kl 21 b. Nr 133903.

9409 *Thwing, Thermo-electric element and generator (Legierung Ni_3Cu_2 gegen Eisen). USP 704595, 704596.

Beziehungen zwischen Licht und Elektrizität.

9410 Wulf, Beiträge zur Kenntnis der lichtelektrischen Wirkung. Ann. Physik Bd 9. S 946. 18 S, 2 Abb.

9411 v. Schweidler, Untersuchungen über den photoelektrischen Strom in Kaliumzellen. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 136. 4 Sp.

9412 Elster u. Geitel, Notiz über die photoelektrische Wirksamkeit der durch Becquerelstrahlen gefärbten Salze. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 113. 3 Sp.

9413 *Dussaud, Nouvelles expériences sur la résistance électrique du sélénium et ses applications à transmission des images et des impressions lumineuses (neues System für elektrisches Fernsehen). C. R. Bd 135. S 790. 2 S. — Ecl. él. Bd 33. S 349. 1 Sp. — Ind. él. 1902. S 544. 1 Sp.

Elektrische Eigenschaften des lebenden Körpers, Einfluß des Stromes auf den Körper.

9414 *Leduc, Production du sommeil et de l'anesthésie générale par les courants électriques (Nachtrag zu F 02, *6972*). C. R. Bd 135. S 878. 2 S.

9415 *A. F. Collins, The effect of electric waves on the human brain (Erwiderung auf F 02, *6973*). El. World Bd 40. S 584. 1 Sp.

9416 *Poëy, L'électrolyse des sels métalliques séjournant dans les tissus (elektrolytische Entfernung von Metallen aus dem Körper). C. R. Bd 135. S 874. 3 S.

9417 *Electricity and animal growth. Western El. Bd 31. S 447. ⊙

9418 *A. H. Mayes, Volts and amperes in relation to the human body. El. Eng., London Bd 30. S 453. 3 Sp.

9419 Über elektrische Schläge. Zschr. El., Wien 1902. S 557. ⊙

Digitized by Google

Anhang.

Elektrische Einheiten und Benennungen.

9420 *Einheitliche Bezeichnung mechanischer und elektrischer Größen (Meinungsaustausch über den Vorschlag des Elektrotechn. Vereins, F 02, *4334*); Heinke, Strecker, Breslauer, Görges, Heim, Corsepius. El. Zschr. 1902. S 917, 950, 971, 993, 1028, 1091. 5 Sp. — Edler, Hiecke. Zschr. El., Wien 1902. S 510, 605. 8 Sp.

9421 A. H. Cowles, Proposed electrical units. — Fessenden, Bemerkung (vergl. *9252*, *9253*). El. World Bd 40. S 630, 753, 825. 3 Sp. — El., London Bd 50. S 130. 2 Sp. — Zschr. El., Wien 1902. S 663. ⊙

9422 *Donati, Observations sur le système d'unités électromagnétiques de M. Giorgi (vergl. F 02, *6981*). Ecl. él. Bd 33. S 271. 3 Sp.

9423 *H. T. Barnes, Notiz über das Verhältnis der elektrischen und mechanischen Einheiten. Ann. Physik Beibl. 1902. S 959. ⊙

Theorie der Elektrizität. *9316* Wellenbewegungen in Kristallen.

Grünwald behandelt zwei Aufgaben für elastische und elektromagnetische Wellenbewegungen in einem einachsig-kristallinischen Medium. 1. Die Ausbreitung eines gegebenen Anfangszustandes des Mediums bei Abwesenheit äußerer störender Einwirkungen. 2. Die Erregung von Wellen in einem anfänglich ruhenden Medium durch gegebene äußere störende Einwirkungen.

9319 Elektrische Konvektion.

Infolge der von Crémieu gemachten Einwendungen wiederholt Pender seine Versuche über die magnetische Wirkung bewegter statischer Ladung mit verbesserter Versuchsanordnung und kommt zu dem Ergebnis, daß eine solche Wirkung bestehe. (Vergl. F 01, *7789*).

Elektronentheorie. *9322*

Abraham entwickelt die Prinzipien einer Dynamik des Elektrons, ausgehend von der Grundannahme, daß die Masse des Elektrons rein elektromagnetischer Natur sei.

9323

Beobachtungen von Kaufmann berechtigen zu dem Schluß, daß die Masse der die Becquerelstrahlen bildenden Elektronen von der Geschwindigkeit abhängig ist; die Abhängigkeit ist genau darstellbar durch die Abrahamsche Formel (s. *9322*). Der für kleine Geschwindigkeiten berechnete Wert stimmt mit dem für Kathodenstrahlen gefundenen überein.

9332 Wärme- und Elektrizitätsleitung.

Untersuchungen von Schulze über die Wärme- und Elektrizitätsleitung der Legierungen von Wismut und Blei, von Wismut und Zinn, sowie von Zink und Zinn ergaben, daß im großen und ganzen auch für diese Legierungen das Gesetz von Wiedemann und Franz gültig ist.

Elektrische Schwingungen. *9335*

Tallqvist bestätigt experimentell die Thomsonschen Formeln über die Schwingungsdauer und das logarithmische Dekrement der oszillierenden Entladung für den Fall, daß der Widerstand des Entladungskreises größere Werte besitzt.

9337

Maresca findet als Resultat kalorimetrischer Messungen, daß die bei der oszillierenden Entladung eines Kondensators in evakuierten Röhren verbrauchte Energie dem Widerstand des übrigen Stromkreises umge-

Digitized by Google

kehrt proportional wächst. Der Energieverbrauch ist ferner dem Quadrat des Entladungspotentials proportional und steigt bei verschiedenen Oszillationsperioden mit Abnahme des Druckes bis zu einem Maximum an, um dann allmählich wieder abzunehmen.

9338 Drude bestimmt die Periode der oszillierenden Entladung, indem er den Kondensatorkreis eine aus zwei 1 mm dicken parallelen Kupferdrähten bestehende Sekundärleitung erregen läßt und einen Metallbügel solange verschiebt, bis die Sekundärleitung mit der Primärleitung in Resonanz steht. Man erkennt dies aus der maximalen Lichtstärke einer über die Paralleldrähte gelegten Vakuumröhre. Aus der Länge der Sekundärleitung kann dann die Wellenlänge berechnet werden.

9339 Seibt beschreibt ein Universal-Instrumentarium für schnelle elektrische Schwingungen, mit welchem elektrische Wellen in spulenförmigen Leitern, die Abstimmung in der Wellentelegraphie u. a. demonstriert werden können.

9341 Tesla-transformator. Drude zeigt, wie man zum Zwecke der Konstruktion wirksamer Teslatransformatoren die Schwingungsdauer der Sekundärspule und die Selbstinduktion der Primärspule im voraus berechnen kann.

9342 Schmidt bestimmt die Dielektrizitätskonstante von Kristallen mit elektrischen Wellen nach einem aus den Methoden von Drude und Starke (1897) kombinierten Verfahren; er findet, daß der Unterschied zwischen den Dielektrizitätskonstanten desselben Kristalles nach verschiedenen Richtungen oft sehr groß ist (bei Rutil, Pyromorphit und Gips z. B. 50%). Rutil und Pyromorphit zeigen bei geringer Leitfähigkeit auffallend hohe Werte der Dielektrizitätskonstanten.

Elektrische Entladungen. 9343 Lecher verbindet die Pole eines Induktors, zwischen denen sich eine Funkenstrecke befindet, durch nasse Schnüre mit einem und demselben Pole einer Influenzmaschine. Zieht er die Elektroden des Induktors soweit auseinander, daß nur Büschelentladung entsteht, so tritt plötzlich Funkenentladung ein, wenn man den Elektroden durch die Influenzmaschine positive Elektrizität zuführt; Annäherung einer geerdeten Spitze löscht den Funken wieder aus. Schiebt man die Elektroden weiter zusammen, sodaß, ehe die Influenzmaschine in Tätigkeit tritt, Funkenentladung stattfindet, so löscht Zufuhr von negativer Elektrizität den Funken aus, der sich bei Annäherung einer geerdeten Spitze wieder entzündet.

9344 Jona untersucht eine große Anzahl von Ölen auf ihr Isolationsvermögen gegenüber hohen Spannungen. Natürliches Olivenöl isoliert am schlechtesten, Benzol am besten. Toluol, Xylol, eine Lösung von Kolophonium in Xylol, namentlich aber die modernen Vaselinöle kommen dem Benzol am nächsten. Die Schlagweite wächst in Luft sehr viel schneller mit der Spannung als in jenen Flüssigkeiten. Bei Spannungen über 80000 V werden die Kurven, welche die Beziehung zwischen Spannung und Schlagweite darstellen, gerade Linien.

9347 Ozon. Die elektrische Entladung ruft in einem abgeschlossenen Sauerstoffvolum Ozonisierung hervor, doch bleibt der Ozongehalt bei einem gewissen Betrage stehen. Versuche von Warburg zeigen, daß der durch

negative Spitzenentladung hervorgerufene maximale Ozongehalt dreimal so groß ist, wie für die positive. Mit steigender Temperatur nimmt er ab, und zwar ist der Einfluß ungefähr derselbe für die positive wie für die negative Entladung.

9348 Nach Warburg wird durch Abkühlung auf die Temperatur der flüssigen Luft bei der Entladung aus einer negativen Spitze die elektrische Leitung in Stickstoff und Wasserstoff bedeutend verbessert. Eine Allotropisierung des Stickstoffs nach Art der Ozonisierung des Sauerstoffs wird nicht hervorgebracht.

9350 Lehmann gibt eine vollständige Zusammenstellung aller auf den dunklen Kathodenraum bezüglichen Arbeiten und schließt daraus, daß sämtliche Lichterscheinungen in verdünnten Gasen durch einen Strom negativer Teilchen hervorgerufen werden, welcher von der Kathode zur Anode geht. Die Ursache des dunklen Kathodenraums ist darin zu suchen, daß die bei der Dissoziation entstehenden positiven Teilchen ihre Ladung nur schwierig an die Kathoden abgeben und um diese eine positive Gashülle bilden. Das Leuchten des Gases tritt da auf, wo die Dissoziation stattfindet.

9354 Bose beobachtete, daß in der Umgebung eines Nernstschen Glühkörpers bei Gleichstrombetrieb im Vakuum ein äußerst helles blaues Licht auftritt. Bei Wechselstrombetrieb zeigte sich diese Erscheinung nicht. Verf. schließt sich der von J. Stark gegebenen Erklärung an, nach welcher es sich dabei um eine Entladungserscheinung handelt. — Bose untersucht ferner, ob man auch bei Verwendung von metallisch leitenden Anionenbildnern als Elektrodenmaterial Kathodenstrahlen erhalte. Bei Selen und Tellur war dies in der Tat der Fall, Bleisuperoxyd gab dagegem auch bei beliebiger Variation des Vakuums keine Kathodenstrahlen. Elektrolyte besitzen in hohem Grade die Fähigkeit, Kathodenstrahlen auszusenden; Schwefelsäure wird dabei zu schwefliger Säure reduziert.

9355 Trowbridge studiert die Spektra von Gasen, welche bei der Entladung auf 20- bis 40000 V geladener Kondensatoren in Vakuumröhren auftreten. Da Glasgefäße infolge der starken Wärmeentwicklung sich verflüchtigten, verwendete er Quarzgefäße, die nach einem von Shenstone erfundenen Verfahren hergestellt waren. Es wurde die Anwesenheit von hellen und dunklen Linien im ultravioletten Spektrum des Wasserstoffes oder Wasserdampfes festgestellt.

9356 Houllevigue benutzt die Eigenschaft der Kathodenstrahlen, das Elektrodenmaterial zu zerstäuben, um auf beliebiger Unterlage sehr dünne Metallschichten zu erzeugen, die zum Teil merkwürdige Farbenerscheinungen zeigen. So erhaltene sehr dünne Wismutschichten erfahren im magnetischen Felde keine Widerstandsänderung.

9357 Villard beobachtet, daß die Zerstäubung des Kathodenmaterials im allgemeinen um so leichter zu bewirken ist, je höher das Atomgewicht des Metalles und des die Röhre erfüllenden Gases ist.

9358 Patterson untersucht die elektrische Leitfähigkeit dünner Metallhäute, die im Vakuum durch Kathodenzerstäubung abgelagert wurden. Der spez. Widerstand solcher Schichten ist mehrere Male größer als der

Digitized by Google

des Metalls bei gewöhnlichen Verhältnissen. Bei Platin bleibt er oberhalb einer Dicke von 7×10^{-7} cm konstant, unterhalb dieser Grenze nimmt er mit abnehmender Dicke sehr schnell zu. Hitze vermindert den Widerstand von Silber- und Platinhäuten umsomehr, je dünner sie sind.

Kathodenstrahlen. 9363

Nach Des Coudres folgt die Intensität der von einem Aluminiumfenster nach verschiedenen Richtungen ausgesandten Lenardschen Strahlen nicht dem Kosinusgesetze, sondern nimmt bei wachsendem Winkel gegen die Normale rascher ab. Kathodenstrahlen erfahren beim Durchtritt durch Aluminium eine mit der Dicke der Schicht wachsende Verzögerung. Bei 0,01 mm Schichtdicke beträgt sie etwa 10%.

Röntgenstrahlen. 9365 Fortpflanzungsgeschwindigkeit.

Durch Anwendung eines Prinzips, welches der Römerschen Methode zur Messung der Lichtgeschwindigkeit analog ist, kommt Blondlot experimentell zu dem Ergebnis, daß die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Röntgenstrahlen gleich ist derjenigen der Hertzschen Wellen oder der des Lichtes in Luft. — Aus dieser Gleichheit folgt, daß von den Theorien über die Natur der Röntgenstrahlen nur zwei bestehen können: 1. diejenige, welche sie als Strahlen sehr kleiner Wellenlänge betrachtet, und 2. die Theorie von Wiechert und Stokes. Nach letzterer bestehen die Röntgenstrahlen in einer Aufeinanderfolge von unabhängigen, äußerst kurzen Pulsationen, welche von denjenigen Punkten ausgehen, an denen die von der Kathode fortgeschleuderten Teilchen die Antikathode treffen; sie sind transversal und pflanzen sich im Äther wie Lichtschwingungen fort.

Weitere Untersuchungen von Blondlot ergaben, daß die Geschwindigkeit der Röntgenstrahlen von verschiedenem Durchdringungsvermögen dieselbe ist; auch ein Einfluß des Mediums war nicht nachweisbar.

9367

Nach Barnum kann man die Durchdringungsfähigkeit von Röntgenstrahlen, die in Röhren mit niedrigem Vakuum erzeugt werden, dadurch steigern, daß man in den Entladungskreis mehrere kleine Funkenstrecken einschaltet.

9369

Bei der Röntgenausstellung in Bern zeigte sich die Überlegenheit des Induktionsapparates als Elektrizitätsquelle zur Erzeugung von Röntgenstrahlen gegenüber der Influenzmaschine. Als Unterbrecher wurde fast ausschließlich der Wehneltsche angewandt.

9374 Kanalstrahlen.

Nach Untersuchungen von Schmidt wirken Kanalstrahlen stets zersetzend, und zwar zersetzen sie sowohl das Gas als auch die bestrahlte Substanz. Ist der Gasinhalt Sauerstoff, so wirkt das zersetzte Gas auf vorhandene oxydable Körper oxydierend; ist der Gasinhalt Wasserstoff, so kann sich eine reduzierende Wirkung ergeben.

Becquerelstrahlen. 9375

Heydweiller bemerkte, daß eine Glasröhre mit 5 g radioaktiver Substanz fortwährend an Gewicht verlor, etwa 0,02 mg in 24 Stunden, und vertritt die Anschauung, daß es sich bei der Radioaktivität um eine direkte Umwandlung potentieller Gravitationsenergie in Radioenergie handle.

9376

Cantor findet im Gegensatz zu Elster und Geitel daß die Funkenentladung durch Becquerelstrahlen je nach dem Elektrodenmaterial sehr verschieden beeinflußt wird. Zwischen Platinelektroden wird der Funke durch die Wirkung eines Radiumpräparates stets ausgelöst, während bei Platinelektroden gar keine Wirkung auftrat. Diese

Digitized by Google

Verschiedenheit zeigte sich besonders bei einer Strahlung, welche möglichst vollständig von dem stark absorbierbaren Anteil befreit war. Die Funkenentladung wird ferner auch durch ein elektrostatisches Feld beeinflußt. Cantor umgab die Funkenstrecke mit einem Messingrohr und lud es durch eine Leydener Flasche. War die Funkenstrecke so eingestellt, daß der Induktionsfunke eben nicht überschlug, so setzte der Funke sogleich ein, wenn das Rohr geladen wurde.

9377 Sella findet, daß metallische Körper radioaktiv gemacht werden können, auch wenn sie positiv geladen sind. Der Grad der Aktivität ist von dem Zustande der Atmosphäre abhängig, wird aber durch die Natur des Metalls nicht beeinflußt. Stark radioaktive Metalle erhält man auch, wenn man sie bei der Elektrolyse von Thoriumnitratlösung als Elektroden benutzt.

9378 Rutherford und Allen beschäftigen sich mit der durch die Luft induzierten Radioaktivität. Ihr Betrag ist von der Bewölkung und der Luftbewegung abhängig, von der Temperatur unabhängig. Das Durchdringungsvermögen der durch Luft induzierten Strahlung ist größer als bei der von Uran, Thor und Radium. Weitere Untersuchungen beziehen sich auf die Anzahl der in der Sekunde im Kubikmeter Luft gebildeten Ionen und auf die Ionengeschwindigkeit.

9379 Curie untersucht die zeitliche Abnahme der induzierten Radioaktivität eines geschlossenen Gefäßes, in welchem sich ein Radiumsalz befunden hatte, und zeigt, daß die Radioaktivität zur Zeit t sich darstellen läßt durch den Ausdruck $J = J_0 \cdot e^{-\frac{t}{T}}$, wo J_0 die anfängliche Radioaktivität bedeutet. Die Zeitkonstante T wurde unter den verschiedensten Versuchsbedingungen zu $4{,}97 \cdot 10^5$ sec gefunden.

9381 Ebert und Ewers stellen Untersuchungen an über die aktivierende Wirkung von Bodenluft (vergl. F 02, *6919*). Nach ihrer Ansicht ist darin eine Emanation enthalten, die, an sich elektrisch neutral, beim Eintritt in eine ruhende Luftmasse elektrisch geladene Teilchen hervorruft.

9382 Nach Untersuchungen von Bloch ist die Leitfähigkeit trockener Luft, welche man über Phosphor streichen ließ, auf Ionen von sehr geringer Beweglichkeit zurückzuführen. Durch welchen chemischen Vorgang diese Ionen erzeugt werden, bleibt unaufgeklärt.

9383 Elster zeigt, wie man auf einfache Weise photographische Aufnahmen mit Becquerelstrahlen machen kann. Radioaktive Substanz erhält man dadurch, daß man negativ geladene Kupferdrähte der Luft, am besten in einem staubfreien Keller, aussetzt und dann die Oberfläche mit Baumwolle abreibt, die mit etwas Salzsäure angefeuchtet ist; nach Neutralisation mit Ammoniak wird die Baumwolle verbrannt. Die Asche bleibt etwa 5 Stunden radioaktiv.

Leitungsvermögen der Gase. *9344* Harms untersucht die Leitfähigkeit staubfreier und von radioaktiven Substanzen nicht beeinflußter atmosphärischen Luft, indem er in dem zu untersuchenden Gase eine auf ein bestimmtes Potential geladene Messingkugel isoliert aufhängt und die Änderung des Potentials nach verschiedenen gemessenen Zeiten bestimmt.

Digitized by Google

9387 Lenard bringt in eine Bunsenflamme, die sich zwischen zwei vertikalen, einander parallelen und entgegengesetzt elektrisierten Metallplatten befindet, eine Salzprobe und beobachtet, daß der farbige Dampf nicht senkrecht nach oben verläuft, sondern sich stets nach der negativen Platte hinneigt. Die Neigung kann 45° übersteigen, ist aber für verschiedene Substanzen verschieden.

9388 Bei Versuchen von Moreau brennen zu beiden Seiten einer Salzflamme, mit ihr in Berührung stehend, zwei salzlose Flammen von gleichen Dimensionen. In einer der letzteren befindet sich die eine Belegung eines Kondensators, während die andere Belegung durch die drei Flammen hindurch bewegt werden kann. Moreau bestimmt bei verschiedenen Ladungen und verschiedenen Stellungen der beweglichen Platte die elektrische Leitfähigkeit des Systems. Sobald die bewegliche Platte die Salzflamme berührt, nimmt die Leitfähigkeit plötzlich zu, und zwar beträchtlich, wenn jene negativ, nur wenig, wenn jene positiv geladen war.

9389 Moreau bestimmt die Beweglichkeiten der in einer Salzflamme hervorgerufenen Ionen und berechnet daraus den Koeffizienten des Hallschen Effektes. Die berechneten Werte stimmen mit dem von Marx (F 00, *7713*) beobachteten hinreichend überein.

Elektrostatik.

9391 Wüllner und Wien fanden in Übereinstimmung mit Quincke, daß die bei der Elektrostriktion von Kugel- und Zylinderkondensatoren aus Glas bewirkte Vergrößerung des inneren Volums kleiner ist, als sie nach dem akustisch oder durch Kompression bestimmten Werte des Elastizitätskoeffizienten sein müßte. Diese Differenz ist am größten bei Flintglas, am kleinsten bei Thüringer Glas.

9394 Fischer stellt Untersuchungen an über die von Lord Kelvin entdeckte Erscheinung, daß Luft beim Hindurchgehen durch Wasser elektrische Ladung annimmt. Von Einfluß sind die Größe der aufsteigenden Luftblasen, die Steighöhe und die Temperatur des Wassers oder der Luft.

9395 Kondensatormaschine.

Wommelsdorf konstruiert eine neue Influenzmaschine, bei welcher eine beträchtliche Vermehrung der Elektrizitätsmenge dadurch erreicht wird, daß jede rotierende Scheibe (Ankerscheibe) zwischen zwei festen Scheiben (Erregerscheiben) angeordnet ist und dadurch die Kapazität jeder einzelnen auf das Doppelte erhöht wird (Kondensatormaschine). Jede Ankerscheibe besteht aus zwei gleichen auf einander gelegten Ebonitscheiben, zwischen denen eine große Anzahl schmaler Sektoren aus dünnem Metallblech angebracht ist. Die Sektoren haben die Aufgabe, die freien Elektrizitäten auf der Oberfläche des Dielektrikums abzuleiten.

Thermoelektrizität.

9399 Lebedew beobachtete, daß ein Thermoelement, welches sich im Vakuum befindet, eine wesentlich höhere Empfindlichkeit für Bestrahlung aufweist als in Luft. Im Bereiche von 1 Atm. bis herab zu etwa 5 mm Druck bleibt die Empfindlichkeit unverändert. Für geringere Drucke steigt die Empfindlichkeit rasch mit der Verdünnung und erreicht bei etwa 0,01 mm ihren praktischen Höhepunkt. Für geschwärzte Thermoelemente steigt die Empfindlichkeit auf das 7 fache, für blanke auf das 25 fache.

Digitized by Google

9402 Hallsches Phänomen.

Nach Ettinghausen und Nernst steht das Hallsche Phänomen im Zusammenhang mit dem thermoelektrischen Verhalten der Metalle. Aubel vergleicht nun den Hallschen Effekt von reinem Wismut mit dem einer Antimon-Wismutlegierung und einer Mischung von Wismut und Wismutsulfit, welche nach Untersuchungen von Becquerel thermoelektrisch wirksamer sind als reines Wismut. Er findet, daß in der Tat der Hallsche Effekt bei jenen Körpern beträchtlich größer ist als bei reinem Wismut. Abkühlung auf die Temperatur der flüssigen Luft steigert den Hallschen Effekt bedeutend.

9403 Pyro- und Piezomagnetismus.

Die Elektronentheorie läßt erwarten, daß zur Pyro- und Piezoelektrizität Analoga auf magnetischem Gebiete existieren. Versuche von Voigt ergaben, daß die pyromagnetische und piezomagnetische Erregung jedenfalls sehr klein ist.

9404 Zeemansches Phänomen.

Untersuchungen von Färber zeigen, daß die magnetische Aufspaltung der Spektrallinien proportional dem Felde stattfindet.

Beziehungen zwischen Licht u. Elektrizität. *9410*

Untersuchungen von Wulf ergaben, daß mit Wasserstoff beladene Platinelektroden in hohem Grade lichtelektrisch wirksam sind, während Sauerstoff, Chlor und Ozon sie sehr unempfindlich machen. Die lichtelektrische Wirksamkeit scheint auch von der Natur des Mediums abzuhängen, in der Weise, daß sie um so größer ist, je größer die chemische Potentialdifferenz zwischen der Elektrode und ihrer Atmosphäre ist.

9411

Schaltet man eine Kaliumzelle von Elster und Geitel (F 92, *3218*) in den Stromkreis einer Batterie, sodaß die Kaliumelektrode Kathode ist, so entsteht bei Belichtung der Kathode ein Strom, dessen Intensität der Beleuchtungsstärke proportional und für blaue Strahlen am größten ist. Schweidler untersucht die Abhängigkeit der Stromstärke von der elektromotorischen Kraft und stellt sie durch eine Kurve dar, die einen Wendepunkt besitzt; unterhalb einer gewissen Spannung wächst die Stromstärke langsamer als diese, oberhalb dagegen rascher. Auf den Gang der Stromstärke als Funktion der Spannung ist auch die Farbe des Lichtes von Einfluß.

9412

Elster und Geitel finden, daß ebenso wie die durch Kathodenstrahlen so auch die durch Becquerelstrahlen gefärbten Salze im Tageslicht photoelektrisch wirksam sind, d. h. negative Elektronen aussenden.

Einfluß des Stromes auf den Körper. *9419*

Bei der Untersuchung von Pferden, die durch Starkstromleitungen von 500 V gegen Erde getötet wurden, zeigten sich, wie Zschr. El., Wien berichtet, starke striemenförmige Brandwunden an jenen Körperteilen, die von dem herabgefallenen Draht getroffen wurden. Bei einem der getöteten Tiere waren Brandwunden an den Füßen, Hufen, dem Sprunggelenk und den Hüften, sowie auf den Schultern zu bemerken. Der äußere Befund zeigte Blutaustritt aus den Nüstern, stark angegriffene Schleimhäute und Gliederstarre (vergl. F 02, *6974*).

Elektrische Einheiten. *9421*

Cowles schlägt ein neues System elektrischer Einheiten vor, das auf der Tatsache beruht, daß 100 Ampere während eines Sterntages fast genau 1 Kubikmeter Wasserstoff entwickeln.

Digitized by Google

E. Erdstrom und atmosphärische Elektrizität.

XVII. Erdstrom, atmosphärische Elektrizität, Blitzableiter und Blitzschläge.

Erdstrom.

9424 Dary, Les courants telluriques et le magnétisme terrestre. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 84. 5 Sp.

Atmosphärische Elektrizität.

Theorie. Allgemeines.

9425 *Conrad, Beiträge zur Kenntnis der atmosphärischen Elektrizität. — VIII. Über die entladenden Wirkungen verschiedener Elektroden. — IX. Einige Bemerkungen zur Wolkenelektrizität. Wien. Ak. Ber. IIa. Bd 111. S 333. 12 S, 3 Abb.

9426 *Décombe, Sur les variations de la lumière zodiacale. Ecl. él. Bd 32. S 74. 1 Sp.

9427 Duffeck, Über das Wesen der Gewitter und Andeutungen über das Entstehen der Polarlichter. Meteor. Zschr. 1902. S 184, 577. 2 S.

9428 Folgheraiter, Über die Richtung der elektrischen Strömung in Blitzen. Meteor. Zschr. 1902. S 217. ⊙

9429 Ebert, Über die in München im Jahre 1901/2 ausgeführten luftelektrischen Arbeiten (Lutz, Ruf). Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 93. 5 Sp.

9430 *Elster u. Geitel, Messung der Elektrizitätszerstreuung in der freien Luft. Wien. Ak. Ber. IIa. Bd 111. S 946. 25 S, 1 Abb.

9431 Exner, Bericht über die Tätigkeit der luftelektrischen Stationen der Wiener Akademie. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 90. 7 Sp.

9432 *Geitel, Über einige gemeinsam mit Herrn Elster angestellte Versuche über die elektrische Zerstreuung in der Luft (Beeinflussung der Elektrizitätszerstreuung durch äußere elektrische Kräfte). Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 97. 4 Sp.

9433 Mache, Beiträge zur Kenntnis der atmosphärischen Elektrizitätsbeobachtungen in Oberägypten. Meteor. Zschr. 1902. S 40. 1 S.

9434 Lutz, Luftelektrische Beobachtungen. Meteor. Zschr. 1902. S 385. ⊙

9435 Elster, Über gemeinsam mit Herrn Geitel konstruierte transportable Apparate zur Bestimmung der Radioaktivität der natürlichen Luft. — Über gemeinsam mit Herrn Geitel ausgeführte

Versuche über induzierte Radioaktivität der atmosphärischen Luft durch positive Potentiale. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 96, 97. 5 Sp.

9436 Elster u. Geitel, Über eine Verbesserung der Ablesung am Exnerschen Elektroskop. Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 137. 3 Sp, 1 Abb.

9437 *Le Cadet, Dispositif d'électroscope atmosphérique enregistreur. C. R. Bd 134. S 745. 2 S.

9438 Benndorf, Beiträge zur Kenntnis der atmosphärischen Elektrizität. — X. Über ein mechanisch registrierendes Elektrometer für luftelektrische Messungen. Wien. Ak. Ber. IIa. Bd 111. S 487. 26 S, 8 Abb. — Meteor. Zschr. 1902. S 282. 1 S.

9439 *Conrad, Praktische Erfahrungen mit dem Benndorfschen mechanisch-registrierenden Elektrometer, mit Demonstration (Bericht über einen Vortrag vor der Naturforscher-Versammlung). Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 120. 6 Sp.

9440 Fényi, Über den Gewitterregistrator in einer neuen, sehr einfachen Form. — Grundmann, Bemerkung. Meteor. Zschr. 1902. S 371, 531. 2 S.

9441 Landerer, Galvanometrische Beobachtung ferner Gewitter. Meteor. Zschr. 1902. S 285. ⊙

9442 *Riegel, Die Gewitterperiode 1901 in Kalocsa nach den Blitzdiagrammen des Schreiberschen Registrators (Versuchseinrichtung und Ergebnisse). Meteor. Zschr. 1902. S 320. 2 S.

9443 von Szalay, Über die Eigentümlichkeit einzelner Blitze. Meteor. Zschr. 1902. S 479. 1 S.

9444 Pernter, Hagel ohne elektrische Entladungen. Meteor. Zschr. 1902. S 377. ⊙

9445 L. Schwarz, St. Elmsfeuer auf der Schneekoppe. Meteor. Zschr. 1902. S 289. 1 S.

9446 *Violle, Kugelblitzbeobachtung (bei Fixin bei Georey-Chambertin). Meteor. Zschr. 1902. S 335. ⊙

9447 Pickering, Das Spektrum des Blitzes (Freese, Ring). Meteor. Zschr. 1902. S 334. 1 S.

9448 *Piltschikoff, Photographie d'un éclair multiple. Ind. él. 1902. S 356. ⊙ — Ecl. él. Bd 32. S 369. ⊙

9449 *Über einen photographischen Apparat zur genauen Analyse des Blitzes (Versuche mit der Walterschen Einrichtung, vergl. *2021*). Meteor. Zschr. 1902. S 335. ⊙

9450 *Weather shooting. El., London Bd 49. S 951. ⊙

9451 *L'électricité atmosphérique et les mesures de protection contre la foudre. Ecl. él. Bd 32. S 435. 5 Sp.

9452 *Dussaugey, La protection des lignes aériennes contre la foudre. Bull. soc. internat. des él. Ser 2. Bd 2. S 633. 26 S, 27 Abb.

9453 *Trowbridge, Are fishes killed by lightning? El. Rev., New-York Bd 41. S 777. 1 Sp.

Blitzableiter.

9454 H. A. Bertram, Lightning-arresters. EP [1901] 13044.

9455 *Cordovez, Lightning-arrester (Herstellung eines Erdschlusses durch Anziehung eines Elektromagnetankers). USP 714455.

9456 *Hedges, Lightning-conductors (Befestigung der Spitzen mit den Ableitungen durch geeignete Klemmen). EP [1901] 11584.

Digitized by Google

9457 *Lightning arresters (mehrere bekannte Blitzableiter-Konstruktionen). El. Eng., London Bd 30. S 633. 2 Sp, 3 Abb.

9458 Sargent, Lightning-arrester. USP 717285. — EP [1901] 17029.

9459 *Kinsey, Vacuum tubes as lightning arresters (Beobachtungen an als Blitzschutzvorrichtungen dienenden Vakuumröhren). El., London Bd 50. S 390. 3 Abb. ⊙

9460 The protection of secondary alternating-current mains. Am. El. Bd 14. S 479. 2 Sp.

Erdstrom. *9424*

Dary berichtet über die bisherigen Untersuchungen über Ursache, Entstehung und Natur der Erdströme und des Erdmagnetismus.

Atmosphärische Elektrizität. Theorie. Allgemeines. *9427* Wesen der Gewitter.

Duffeck erläutert mehrere Tatsachen, welche dafür sprechen, daß das Wesen der Gewitter in atmosphärischen Wirbeln der höheren Luftschichten zu suchen ist, ähnlich wie die sogen. Windhosen in den niederen Luftschichten sich bilden. Eine der wichtigsten Tatsachen ist die, daß elektrische Entladungen in Form von Blitzen in den unteren Luftschichten nur bei Windhosen und ähnlichen heftigen Luftwirbeln vorkommen. Die wahrscheinlichste Ursache solcher Luftwirbel, welche sich als Gewitter äußern, ist seiner Meinung nach in der ungleichen Dichte und Temperatur unmittelbar untereinander lagernder Luftschichten zu suchen.

9428 Strömung in Blitzen.

Beobachtungen von Folgheraiter haben bestätigt, daß der Blitz auf der Gesteinsoberfläche magnetischer Felsklippen entlang gleitet und daß in der überragenden Mehrzahl der Fälle auf eine Strömung von Erde zu Wolke zu schließen ist.

Messung der Luftelektrizität. *9429*

Ebert teilt die Ergebnisse der Messungen der elektrischen Leitfähigkeit der Luft mit, welche in München von Lutz und Ruf im Jahre 1901/02 vermittels der Zerstreuungs- und Aspirationsapparate von Elster und Geitel angestellt worden sind.

9431

Exner berichtet über die Messungen des Potentialgefälles und der Zerstreuung der Elektrizität, welche im Jahre 1901 von den von der Wiener Akademie der Wissenschaften in Wien, Triest, Kremsmünster und Innsbruck errichteten Stationen mittels von Benndorf konstruierter selbstregistrierender Instrumente ausgeführt worden sind. Es zeigte sich, daß in Wien, Triest und Kremsmünster die negativen, in Innsbruck die positiven Zerstreuungen häufiger die überwiegenden waren.

9433

Während einer Expedition zur Beobachtung des Leonidenschwarmes von 1899 in Indien hat Mache eine Reihe von Beobachtungen des elektrischen Potentialgefälles der Luft und über die Intensität der ultravioletten Sonnenstrahlung im Indischen Ozean, in Nordindien (Delhi), in Ceylon und in Oberägypten (Luxor) angestellt. Die aktinometrischen Messungen im Indischen Ozean ergaben für die Zenithabstände 86—55° Werte der Strahlungsintensität, welche durch keine der üblichen Formeln befriedigend dargestellt werden konnten. Die luftelektrischen Messungen in Delhi zeigten starke Störungen durch Rauch und Staub. Die aktinometrischen Messungen in Delhi ließen einen der völligen Konstanz des

Digitized by Google

Wetters entsprechenden regelmäßigen Gang erkennen. Die Messungen in Ceylon (Colombo) ergaben ein Überwiegen der nachmittägigen Strahlung gegen die in den Vormittagsstunden. Die luftelektrischen Messungen in Luxor bestätigten die von Exner dort beobachtete tägliche Periode. Auch auf der Höhe von Deir-el-Bahri war die tägliche Doppelperiode deutlich ausgeprägt, doch waren die Maxima und die Minima bei weitem nicht so extrem wie bei den Talwerten.

9434 Lutz hat am Südende des Starnberger Sees Messungen der Luftelektrizität während der verschiedenen Jahreszeiten angestellt und folgende Ergebnisse erhalten: 1. Abwärts steigende Luftströmungen führen immer einen großen Reichtum an Ionen, namentlich positiven Zeichens, mit sich. 2. Während der Sommer- und Herbstmonate 1901 wurde an klaren Tagen eine deutliche Periode der unipolaren Leitfähigkeit beobachtet, und zwar trat ein Maximum vor 9^a, und ein Minimum zwischen 11 und 12^a, ein Maximum zwischen 3 und 4^p ein. 3. Die Elektrizitätszerstreuung ist besonders gering in dichten Wäldern und für beide Vorzeichen von gleicher Größe. 4. Vor Gewittern ergeben sich meist auffallend große Zerstreuungswerte. 5. Am Ufer des Starnberger Sees und am Rande völlig stillstehender Sumpfseen ergaben sich außerordentlich große Zerstreuungswerte für negative Ladung. 6. Wird die Sonne zeitweilig durch Wolken verdeckt, so tritt während dessen ein deutlicher Rückgang der Elektrizitätszerstreuung, und zwar für beide Arten ein.

9435 Radioaktivität der Luft. Elster u. Geitel haben durch Versuche im Keller des Archivs zu Wolfenbüttel unter Benutzung einer Hochspannungs-Trockensäule gefunden, daß bei positiver Elektrisierung gespannter Drähte in Räumen mit hoher Elektrizitätszerstreuung induzierte Radioaktivität erzeugt wird. Ein im Freien ausgespannter positiv geladener Platindraht ließ dagegen keine unzweideutige Aktivierung erkennen.

Elster beschreibt einen von ihm und Geitel konstruierten Apparat zur Bestimmung der Radioaktivität der natürlichen Luft; der Apparat besteht aus einem Zerstreuungselektrometer mit auch unten geschlossenem Schutzcylinder, einer Zambonischen Hochspannungs-Trockensäule von etwa 2300 V Polspannung und den notwendigen Schaltvorrichtungen, einem transportablen Hochspannungs-Elektroskop nach Braunschem Prinzip, jedoch mit Bernsteinisolation und Natriumtrocknung, einem Drahtnetzcylinder mit aufgewickeltem Drahte von etwa 20 m Länge, der in den geschlossenen Schutzcylinder des Zersetzungsapparates eingeführt werden kann, sowie aus zwei Drahthaltern aus Hartgummi mit Natriumtrocknung.

9436 Elektroskop. Bei dem Exnerschen Elektroskop ist die Art der Ablesung mangelhaft. Da die Skala auf der vorderen Glaswand des Gehäuses aufgeklebt ist, so liegt sie dem Auge näher als die Blättchen; je größer die Differenz dieser Entfernungen, desto erheblicher wird die Parallaxe zwischen Blättchen und Skala. Außerdem werden Beobachter mit verschiedenen Brennweiten des Auges das Instrument in ungleiche Abstände vom Auge bringen; dadurch können bedeutende Unterschiede in den Ablesungen herauskommen. Um diese Unzuträglichkeiten zu beseitigen, und überdies die Möglichkeit zu bieten, die Ablesung durch Anwendung

Digitized by Google

einer Lupe genauer zu machen, bringen Elster und Geitel die Skala überhaupt nicht auf der Glaswand des Gehäuses an, sondern projizieren ihr Bild durch Spiegelung an den Ort der Blättchen selbst.

9438 **Registrierendes Elektrometer.** Benndorf benutzt für luftelektrische Messungen ein Quadrantenelektrometer, mit dessen Lemniskate ein etwa 20 cm langer Aluminiumzeiger in starrer Verbindung steht, der an seinem Ende an einer dünnen Feder einen kleinen Knopf trägt; in Zwischenräumen von 10 Minuten wird eine elektromagnetisch betriebene Druckvorrichtung durch ein Uhrwerk ausgelöst und der Knopf des Zeigers auf einen wandernden Papierstreifen niedergedrückt, der mit Blaupapier bedeckt ist; es entsteht daher an dieser Stelle auf dem Papierband ein blauer Punkt, welcher die Stellung des Zeigers angibt.

9440 **Gewitterregistrator.** Fényi beschreibt eine von ihm gefundene Verbesserung des ursprünglich aus zwei kreuzweise übereinander gelagerten Nähnadeln bestehenden Fritters bei dem von Schreiber ausgeführten Gewitterregistrator; diese besteht darin, daß in den Stromkreis eines Meidinger- oder Leclanché-Elementes nicht nur ein Paar solcher Nadeln als Fritter eingeschaltet werden, sondern mehrere Paare (vier bis sechs) hintereinander. Man erreicht dadurch, daß der durch diese Fritterbatterie nach dem Auftreffen elektrischer Wellen hindurchfließende Strom durch eine leise Erschütterung abgestellt werden kann, ohne daß man erst noch nötig hat, dem betreffenden Element behufs Herabsetzung seiner Klemmspannung auf etwa $^1/_4$ V einen Nebenschluß geben zu müssen.

9441 **Gewitterbeobachtung.** Landerer legte der Académie des Sciences einen Bericht über galvanometrische Wirkungen ferner Gewitter vor, auf welche er bei der Durchführung von Erdstrommessungen in Portosa aufmerksam wurde. Auf der weiten Ebene von Portosa sind die kleinen Abweichungen der Nadel, welche durch ein und dasselbe Gewitter auf das vorhandene elektrische Feld hervorgebracht werden, immer und stets gleichgerichtet; von N nach S für Gewitter, welche im O vom Meridian, und von S nach N für jene, welche im W stehen. Der Sinn der Abweichung gestattet also zu bestimmen, auf welcher Seite sich der Gewitterinduktor befindet, was besonders am lichten Tag nützlich ist, wo Blitze leicht übersehen werden können. Auch das Telephon zeigt durch ein Knistern die fernen Entladungen an.

9443 von Szalay hat bei Gewitterbeobachtungen mit dem Boggio-Lera-schen Gewitterregistrator beobachtet, daß nur diejenigen elektrischen Entladungen den Fritter zum Ansprechen bringen, welche scharfe Konturen besitzen, seien dies niederfahrende oder von Wolke zu Wolke schlangenartig überspringende Blitze; hingegen können alle diffusen Entladungen, wenn sie auch im Zenith zum Ausgleich kommen, den Fritter nicht im mindesten beeinflussen.

9444 **Hagel.** Pernter berichtet über ein in Wien ohne alle elektrische Entladungen niedergegangenes Hagelwetter.

9445 **St. Elmsfeuer.** Schwarz berichtet über ein am 6. April 1902 kurz vor 8^p im Observatorium auf der Schneekoppe beobachtetes St. Elmsfeuer. Der Öffnungswinkel der Büschel war meist kleiner als 90^0, bei den Büscheln von weniger als 7 cm Länge betrug er etwa 65^0 bis 70^0, während bei

Digitized by Google

zunehmender Größe der Büschel auch der Winkel größer wurde und schließlich bei den größten etwa 90° und mehr erreichte. Die Strahlenfäden der größeren Büschel bewegten sich lebhafter als die der kleineren, gleichsam als ob der Druck der Ausströmung bei den ersteren größer sei.

9447 Spektrum des Blitzes.

Wie Pickering mitteilt, wurde an zwei Tagen im Juli 1901 von Freese und Ring das Spektrum des Blitzes mit Hilfe eines achtzölligen photographischen Teleskopes photographiert, vor dessen Objektivglas ein großes Prisma angebracht war.

Blitzableiter.

9454

Der Blitzableiter von Bertram besteht aus einer Anzahl Metalllamellen, welche auf zwei nebeneinander liegenden, isolierenden Stangen dreh- und in der Längsrichtung verschiebbar derart angeordnet sind, daß die einen in die Zwischenräume der anderen hineinragen; hierdurch wird eine bequeme Einstellung hinsichtlich der zwischen den Lamellen verbleibenden Luftzwischenräume, eine Drehbarkeit auf unverbrannte Stellen sowie eine Verhütung von Kurzschlüssen durch herabfallende Metallteilchen ermöglicht.

9458

Die Blitzschutzvorrichtung von Sargent bezweckt, die statischen Entladungen leicht durchzulassen, dabei aber den Linienstrom daran zu hindern, der Entladung zu folgen. Zu diesem Zweck ist ein Elektromagnet vorgesehen, welcher sofort nach Durchgang der statischen Entladung in Reihe mit den Funkenstrecken, welche den Blitzableiter bilden, einen Widerstand schaltet.

9460 Blitzableiter für Sekundärleitungen.

Wie Am. El. mitteilt, wurden in der letzten Electric Light Convention die Fragen erörtert, ob es nötig ist, lange Sekundärleitungen ebenso wie Primärleitungen gegen Blitzschläge zu schützen, und welche Form von Blitzableitern sich am besten für Sekundärleitungen eignet.

Digitized by Google

F. Neue Bücher.

Verzeichnis

der 1902 erschienenen Bücher aus dem Gebiete der Elektrizitätslehre.

— Abel s. Minet.

9461 A. D. Adams, Light, heat and power in buildings. New-York. W. T. Comstock. 102 S. Doll. 1,—. El. World Bd 39. S 562. 1 Sp.

9462 Adreßbuch der Elektrizitätsbranche und der damit verwandten Geschäftszweige von Europa. 1901/1902. Bd 1. Deutschland 1902. Leipzig. Schulze & Co. M 20,—. El. Zschr. 1902. S 388. ⊙ — El. Anz. 1902. S 412. ⊙

9463 Agenda et livre d'adresses de l'électricien suisse pour 1903. Genf. Ch. Eggimann & Co. Fr. 2,50. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 410. ⊙

9464 American streat-railway investments. New-York 1902. The Street Railway Publishing Co. 9. Aufl. 345 S. 4° mit Abb. Doll. 5,—. Western El. Bd 30. S 449. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 40. S 674. ⊙

9465 G. L. Anderson, Handbook for the use of electricians in the operation and care of electrical machinery and apparatus of the U. S. seacoast defences. New-York. D. Van Nostrand Co. 161 S. gr. 8°. 214 Abb. Doll. 3,—. London. Crosby Lockwood & Sons. 21 sh. El. Rev., New-York Bd 41. S 410. ⊙ — El., London Bd 50. S 146. ⊙ — El. World Bd 40. S 427. 1 Sp.

9466 H. B. Andrews, Handbook for street railway engineers. New-York 1902. J. Wiley and Sons. 223 S. 12°. 41 Abb. Doll. 1,50. El. World Bd 40. S 27. 1 Sp. — Western El. Bd 31. S 21. ⊙ — El., London Bd 50. S 230. ⊙

9467 E. Arnold, Das elektrotechnische Institut zu Karlsruhe. Berlin. Julius Springer. 60 S, 29 Abb. El. World Bd 39. S 1164. ⊙

9468 E. Arnold, Armature windings of direct-current dynamos. Übersetzt von De Gress. New-York 1902. D. Van Nostrand Co. 130 S. gr. 8°. 146 Abb. Doll. 2,—. Western El. Bd 31. S 452. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 40. S 674. ⊙ — Am. El. 1902. Aug. Adv. S 43. ⊙ — El. World Bd 40. S 793. ⊙

9469 E. Arnold, Die Gleichstrommaschine. Theorie, Konstruktion, Untersuchung und Arbeitsweise derselben. Bd I. Die Theorien der Gleichstrommaschine. Berlin 1902. Julius Springer. 571 S. 8°. 421 Abb. geb. M 16,—. El. Zschr. 1902. S 722. 3 Sp. — Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 1517. ⊙ — El. Anz. 1902. S 2314. ⊙ — Zschr. El., Wien 1903. S 135. 1 Sp. — El. World Bd 40. S 715. 1 Sp. — El., London Bd 49. S 753. 2 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 319; Bd 24. S 63. 1 Sp.

Digitized by

9470 E. Arnold, Konstruktionstafeln für den Dynamobau; 1. Teil: Gleichstrommaschinen, vierte vollständig umgearbeitete Auflage; 2. Teil: Wechselstrommaschinen, zweite vollständig umgearbeitete Auflage. Stuttgart 1902. Ferd. Enke. gr. 4°. M 80,—. Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 1517. ⊙ — Zschr. El. Maschb. Bd 5. S 415. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 41. S 114. 1 Sp. — El. Zschr. 1903. S 186. 1 Sp. — El., London Bd 49. S 386. 1 Sp. — El. Rev. Bd 51. S 493. 1 Sp. — El. World Bd 39. S 1023. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 319. 1 Sp.

— E. Arnold s. auch La Cour.

9471 Arrhenius, Handbook of electro-chemistry. London. Longmans Green & Co. 9 sh. 6 d. (s. F 01, *7998*). El., London Bd 50. S 57. 2 Sp.

9472 A. A. Atkinson, Electrical and magnetic calculations. New-York. D. Van Nostrand Co. 310 S, 45 Abb. Doll. 1,50. London. Crosby Lockwood & Sons. 9 sh. El. World Bd 40. S 142. 1 Sp. — El., London Bd 50. S 58. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 41. S 66. ⊙ — Western El. Bd 32. S 157. ⊙

9473 H. Ayrton, The electric arc. London 1902. The Electrician Printing and Publishing Co. 479 S. gr. 8°. 146 Abb. 12 sh. 6 d. El., London Bd 49. S 345. 3 Sp. — El. Rev. Bd 50. S 976. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 41. S 504. 2 Sp. — El. World Bd 40. S 387. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 119. 1 Sp. — El. Zschr. 1903. S 14. 1 Sp.

— Barbillon s. J. J. Thomson.

9474 Bauer, Magnetic declination tables and isogonic charts for 1902, and principal facts relating to the earth's magnetism. Washington. Government Printing Office. 404 S. 4° mit Abb. u. Taf. Western El. Bd 31. S 470. ⊙

9475 Bauer, Prasch u. Wehr, Die elektrischen Einrichtungen der Eisenbahnen. Wien, Pest und Leipzig 1902. A. Hartleben. 2. Aufl. 456 S. 8°. 318 Abb. geb. M 6,—. Zschr. El., Wien 1902. S 495. 1 Sp. — El. Anz. 1902. S 2830. ⊙ — El. World Bd 40. S 27. ⊙

9476 F. G. Baum, An alternating-current calculating device. Selbstverlag. Doll. 1,—. El. Rev., New-York Bd 41. S 410. 1 Sp.

9477 L. Bell, Electric power transmission. New-York 1902. Electrical World and Engineer. 3. Aufl. 643 S. gr. 8°. 21 Taf, 285 Abb. Doll. 3,—. Western El. Bd 31. S 73. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 40. S 674. ⊙ — Am. El. 1902. S 157. ⊙ — Engin. Bd 73. S 667. 4 Sp. — El., London Bd 50. S 229. ⊙ — El. Eng., London Bd 30. S 379. 1 Sp. — El. Rev. Bd 51. S 299. 3 Sp. — El. Zschr. 1902. S 525. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1902. S 315. 1 Sp.

9478 Bénard, La téléphonie domestique, essai, pose et réparation des appareils. Paris. H. Desforges. 323 S. 8°. 72 Taf. Fr. 4,50. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 409. 1 Sp.

9479 Benischke, Die Schutzvorrichtungen der Starkstromtechnik gegen atmosphärische Entladungen. Heft 1 der Elektrotechnik in Einzeldarstellungen. Braunschweig. F. Vieweg & Sohn. 42 S, 43 Abb. M 1,20. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 459. ⊙ — El. Anz. 1902. S 1996. ⊙

9480 Benischke, Der Parallelbetrieb von Wechselstrommaschinen. Heft 2 der Elektrotechnik in Einzeldarstellungen. Braunschweig.

Digitized by Google

F. Vieweg & Sohn. 55 S, 43 Abb. M 1,20. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 459. ⊙ — El. Anz. 1902. S 1996. ⊙ — El., London Bd 50. S 356. 1 Sp.

9481 Berkitz, Die Wechselstromleitungen in ihren Anordnungen und Berechnungen. Dresden 1901. G. Kühtmann. 38 S. M 1,80. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 460. ⊙ — El. Anz. 1902. S 2570. ⊙ — J. Gas. Wasser. 1902. S 590. ⊙

9482 Berlys universal electrical directory. London 1902. Alabaster, Gatehouse & Co. 1364 S. gr. 8°. 13 sh. Engin. Bd 73. S 146. ⊙ — Western El. Bd 30. S 215. ⊙ — Am. El. Bd 14. S 206. ⊙ — J. télégr. 1902. S 44. ⊙

— Bodenhorst s. Layriz.

9483 Borchers, Elektrometallurgie. Die Gewinnung der Metalle unter Mitwirkung des elektrischen Stromes. Leipzig 1902. S. Hirzel. 3. Aufl. 1. Abt. 169 Abb. M 9,—.

— Borchers s. Nernst.

9484 Bottone, Ignition devices for gas and petrol motors. London 1902. G. Pitman. 2 sh. 6 d. El., London Bd 50. S 145. 1 Sp.

9485 Bottone, The amateur electricians workshop. London. Guilbert Pitman. 1 sh. 6 d. El., London Bd 49. S 953. ⊙

— Bouquet s. Vigreux.

9486 Bragstad, Beitrag zur Theorie und Untersuchung von mehrphasigen Asynchronmotoren. 3. Bd, 8. u. 9. Heft von Voits Sammlung elektrotechnischer Vorträge. Stuttgart 1902. F. Enke. 35 Abb. M 2,40. Zschr. El. Maschb. Bd 5. S 477. ⊙ — El. Zschr. 1903. S 101. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 48. 1 Sp.

9487 Bresson, Installations électriques des mines de Noeux. Saint-Etienne. Société de l'Imprimerie Théolier. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 302. ⊙

— Breuil s. Teichmüller.

— Brown s. Vesey-Brown.

9488 Budde, Energie und Recht. Berlin 1902. C. Heymann. M 1,60. El. Zschr. 1902. S 158. 2 Sp. — Zschr. El., Wien 1902. S 421. 5 Sp. — J. Gas. Wasser. 1902. S 217. 1 Sp.

9489 Budérus, Die Elektrizität im Dienste der Landwirtschaft. Herausgegeben von der Allgem. El.-Gesellch. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 563. ⊙

— Campbell s. New.

9490 Carvallo, L'électricité déduite de l'expérience et ramenée au principe des travaux virtuels. Paris 1902. C. Naud. Fr. 2,—. Ind. él. 1902. S 333. ⊙

9491 Chassagny, Manuel théorique et pratique d'électricité. Paris 1902. Hachette & Co. 16°. 276 Abb. Fr. 4,—. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 31. ⊙ — Ind él. 1902. S 331. 1 Sp.

9492 Chauvin, Construction du canal de Jonage, publication de la Société Lyonnaise des Forces Motrices du Rhône. Paris 1902. Ch. Béranger. Fr. 40,—. Ind. él. 1902. S 546. 1 Sp.

9493 W. J. Clarke, A. B. C. of electrical experiments. New-York. Excelsior Publishing House. 146 S. 8°. 144 Abb. Doll. 1,—. El. Rev., New-York Bd 40. S 804. ⊙

9494 Clinton, Electric wiring. London. John Murray. 1 sh 6 d. El., London Bd 49. S 833. ⊙

Digitized by

9495 Cooper, Primary batteries: their theory, construction and use. London 1902. The Electrician Printing and Publishing Co. 324 S. 8°. 131 Abb. 10 sh. 6 d. El., London Bd 48. S 944. 1 Sp. — El. Rev. Bd 50. S 634. 1 Sp. — Western El. Bd 31. S 21. ⊙ — El. Rev., New-York. Bd 40. S 366. ⊙ — El. Zschr. 1902. S 870. ⊙ — Ind. él. 1902. S 91. ⊙ — El. World Bd 40. S 65. 1 Sp.

9496 Corbino, I sistemi di illuminazione. Mailand 1902. Remo Sandron. L. 1,50. Ind. él. 1902. S 406. ⊙

9497 Corsepius, Leitfaden zur Konstruktion von Dynamomaschinen. Berlin 1903. Julius Springer. 3. Aufl. 280 S. 8°. 108 Abb. u. 2 Taf. M 5,—. Zschr. El. Maschb. Bd 5. S 457. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 24. S 333. ⊙ — El. Zschr. 1903. S 120. 1 Sp. — El. Anz. 1903. S 789. ⊙ — Zschr. El., Wien 1903. S 100. ⊙

— de Courmelles s. Foveau de Courmelles.

9498 Crewe, The practical electricians pocket book and diary for 1902 (s. F 01, *8034*). London. S. Rentell & Co. 1 sh. El., London Bd 48. S 462. ⊙ — El. Rev. Bd 50. S 39. ⊙

— Cucurullo s. Piazzoli.

9499 Dampf und Elektrizität. Die Technik im Anfang des XX. Jahrhunderts. 12 zerlegbare, z. T. bewegliche Modelle mit Zeichenerklärung und erläuterndem Text. Leipzig 1901. Otto Maier. M 10,—. El. Zschr. 1902. S 133. ⊙ — Zschr. El., Wien 1902. S 601. ⊙

— Danneel s. Nernst u. Borchers.

9500 Daul, Werdende elektrische Gärtnerei im Freien, in Treibhäusern, Wintergärten. Magdeburg. W. Rathke. 19 S. 8°. M 0,60. El. Zschr. 1902. S 49. ⊙

9501 Defays und Pittet, Étude pratique sur les différents systémes d'éclairage: gaz, acétylène, pétrole, alcool, électricité. Paris. Gauthiers-Villars und Mason & Co. Fr. 2,50. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 349. 1 Sp. — Ind. él. 1902. S 284. ⊙ — Zschr. El., Wien 1902. S 532. ⊙ — El. Zschr. 1903. S 204. ⊙

— Della Santa s. Piazzoli.

9502 Dolezalek, La théorie de l'accumulateur au plomb. Aus dem Deutschen übersetzt von Liagre (s. F 01, *8038*). Paris. Ch. Béranger. 188 S. 8°. 40 Abb. Fr. 8,—. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 143. 1 Sp. — J. télégr. 1902. S 186. 1 Sp. — Ind. él. 1902. S 332. 1 Sp. — Zschr. Elchem., Halle 1902. S 600. ⊙

9503 Drysdale, Electric wiring and fitting. London. R. J. Bush. 3 sh. El., London Bd 48. S 672. ⊙

9504 Duhem, Les théories électriques de J. Clerk Maxwell; étude historique et critique. Paris 1902. Hermann. Fr. 8,—. Ind. él. 1902. S 235. 1 Sp.

— Ebert s. Heinke.

9505 Elbs, Übungsbeispiele für die elektrolytische Darstellung chemischer Präparate. Halle a. d. S. 1902. W. Knapp. 108 S. kl. 8°. 8 Abb. M 4,—. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 244. ⊙ — Zschr. El., Wien 1902. S 601. — El. Anz. 1902. S 3024. ⊙ — El., London Bd 50. S 58. ⊙ — Ann. Phys. Beibl. 1903. S 266. ⊙

9506 Electrical catechism. 533 plain answers to practical questions about electrical apparatus. New-York 1902. Hill Publishing Co.

Digitized by Google

210 S. gr. 8°. 246 Abb, 5 Taf. Doll. 2,—. Western El. Bd 31. S 240. ⊙ — Am. El. 1902. Dez. Adv. S 47. 1 Sp. — El. Rev. Bd 51. S 538. 1 Sp. — El. World Bd 40. S 387. ⊙

9507 Emde, Die Arbeitsweise der Wechselstrommaschine. Für Physiker, Maschineningenieure und Studenten der Elektrotecheik. Berlin 1902. Julius Springer. 32 Abb. M 3,—. El. Zschr. 1902. S 676. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1902. S 459. 1 Sp.

9508 Engelhardt, Monographien über angewandte Elektrochemie. I. Bd. Die Elektrolyse des Wassers, ihre Durchführung und Anwendung. Halle a. S. 1902. W. Knapp. 118 S. 8°. 90 Fig. M 5,—. Zschr. El., Wien 1902. S 613. 1 Sp. — Zschr. Elchem., Halle 1902. S 411. ⊙ — Ann. Physik Beibl. 1902. S 1086. ⊙ — El. Anz. 1902. S 2315. ⊙ — El., London Bd 49. S 953. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 398. 1 Sp. — El. World Bd 40. S 388. 1 Sp.

9509 Erhard, Der elektrische Betrieb im Bergbau. Halle a. S. 1902. C. O. Lehmann. 162 S. 8°. 31 Abb. M 5,—. El. Zschr. 1903. S 240. 1 Sp.

9510 Fanor, Le téléphone à la portée de tout le monde. Paris. H. Desforges. Fr. 2,—. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 302. ⊙

9511 Faraday, Experimentaluntersuchungen über Elektrizität. 9.—13. Reihe. (Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften). Herausgegeben von A. J. v. Oettingen. Leipzig 1901. W. Engelmann. 239 S, 44 Abb. M 3,80. Phys. Zschr. 3. Jahrg. S 558. 2 Sp.

— Faure s. Mazoyer.

9512 Ferraris, Wissenschaftliche Grundlagen der Elektrotechnik. Nach den Vorlesungen über Elektrotechnik, gehalten im R. Museo Industriale in Turin. Deutsch von Finzi. Leipzig. B. G. Teubner. 370 S, gr. 8°. 161 Abb. Geb. 12,—. El. Zschr. 1902. S 526. ⊙ — Zschr. El., Wien 1902. S 129. 1 Sp.

— Finzi s. Ferraris.

9513 Foveau de Courmelles, L'anée électrique, électrothérapeutique et radiographique 1901 (s. F 01, *8050*). Paris 1902. Ch. Beranger. 438 S. 12°. Fr. 4,50. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 208. ⊙ — Ind él. 1902. S 90. ⊙ — J. télégr. 1902. S 42. 1 Sp. — El. World Bd 40. S 187. ⊙ — Zschr. El., Wien 1902. S 364. ⊙ — El., London Bd 48. S 863. ⊙

9514 Fowlers electrical engineers year-book for 1902 (s. F 01, *8052*). Manchester. The Scientific Publishing Co. 1 sh 6 d. Engin. Bd 73. S 146. ⊙

9515 W. S. Franklin und R. B. Williamson, Elements of alternating currents. New-York. The Macmillan Co. 2. Aufl. 333 S. 238 Abb. Doll. 1,75. El. World Bd 39. S 353. 1 Sp.

9516 v. Gaisberg, Taschenbuch für Monteure elektrischer Beleuchtungsanlagen. München. R. Oldenbourg. 25. Aufl. El. Anz. 1902. S 3124. ⊙ — J. Gas. Wasser 1903. S 256. ⊙ — Zschr. Elchem., Halle 1903. S 60. ⊙ — Zschr. El., Wien 1903. S 158. ⊙

9517 Gallusser, Ein Beitrag zur Vorausberechnung der Kommutationsverhältnisse bei Gleichstrommaschinen und des Spannungsabfalls bei Wechselstromgeneratoren. Bd 3, Heft 10 u. 11 von Voits Sammlung elektrotechnischer Vorträge. Stuttgart 1902. F. Enke. M 2,40.

Digitized by

9518 Garcke, Manual of electrical undertakings for 1902. London. 12 sh 6 d, El., London Bd 48. S 752. ⊙

9519 Gay, Les cables sous-marins. Paris 1902. Gauthier-Villars und Masson & Co. Kl. 8°. 10 Abb. Fr. 2,50. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 239. ⊙ — Ind. el. 1902. S 237. ⊙ — El. Zschr. 1903. S 120. ⊙

9520 Geitel, Über die Anwendung der Lehre von den Gasionen auf die Erscheinungen der atmosphärischen Elektrizität. Vortrag a. d. Naturforscherversammlung. Braunschweig 1901. F. Vieweg & Sohn. 27 S. M 0,60. El. Zschr. 1902. S 870. ⊙ — Zschr. Elchem., Halle 1902. S 459. ⊙ — Phys. Zschr. 3. Jahrg. S 535. 1 Sp.

9521 Léon Gérard, Les chemins de fer électriques. Brüssel. J. Goemaere. 112 S. 8°. 42 Abb. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 398. 1 Sp.

9522 Giesel, Über radioaktive Substanzen und deren Strahlen. Stuttgart 1902. Ferd. Enke. 28 S. gr. 8°. 4 Abb. M 1,20. Phys. Zschr. 3. Jahrg. S 351. 1 Sp.

9523 Gilbert, De magnete (ins Englische übersetzt). London 1900. C. Whittingham & Co. El., London Bd 48. S 697. 3 Sp.

9524 Grassi, Magnetismo e elettricità. Principi et applicazioni esposti elementarmento. Mailand. U. Hoepli. 3. Aufl. 608 S. 280 Abb, 6 Taf. L. 5,50. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 239. ⊙ — El. World Bd 40. S 918. ⊙

9525 Gray, Principles of magnetism and electricity. London 1901. Methuen & Co. 3 sh 6 d. El., London Bd 48. S 652. ⊙

— De Gress s. Arnold.

9526 Grier, Wiring tables. Chicago. T. G. Grier. 100 S. kl. 8°. 16 Diagr. Doll. 1,—. Am. El. 1902. S 205. ⊙

5527 Grininger, Agenda aide-mémoire de l'électricien, 1902/3. Paris J. Loubat & Co. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 111. ⊙ — Ind. él. 1902. S 406. ⊙

9528 Guilbert, Les générateurs d'électricité á l'exposition universelle de 1900. Paris. C. Naud. 770 S. gr. 8°. 615 Abb. Fr. 30,—. El.. Paris Ser 2. Bd 24. S 175. 1 Sp. — Ind. él. 1902. S 307. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1902. S 534. 1 Sp. — Am. El. 1902. Sept. Adv. S 43. ⊙ — Zschr. El. Maschb. Bd 5. S 457. 1 Sp. — El. Ann. 1902. S 2831. ⊙ — El. World Bd 40. S 551. ⊙ — El., London Bd 49. S 558. ⊙ — El. Rev. Bd 51. S 1019. 1 Sp.

9529 Hadley, Practical exercises in magnetism and electricity. London. Macmillan & Co. 2 sh. 6 d. El., London Bd 48. S 652. ⊙

9530 Harrwitz, Taschenbuch für Präzisionsmechaniker. El. Anz. 1902. S 3201. ⊙

9531 Heber, Elektrizität und Pflanzenwachstum. Leipzig 1902. Schulze & Co. 30 S. 10 Abb. M 1,—. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 480. ⊙

9532 Heilbrun, Elementare Vorlesungen über Telegraphie und Telephonie. Berlin 1902. G. Siemens. 1. Lief. 64 S. Zschr. El., Wien 1902. S 495. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 24. S 410. ⊙ — Ann. Physik Beibl. 1902. S 1090. ⊙ — El. World Bd 41. S 414. ⊙ — El. Anz. 1903. S 790. ⊙

— Heilmann s. Pionchon.

9533 Heinke u. Ebert, Handbuch der Elektrotechnik. Bd I. Die Elektrophysik und die Theorie des Elektromagnetismus. 1. Teil: Elektrophysik. 422 S. gr. 8°. 77 Abb. M 18,—. El., London Bd 50. S 146. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 24. S 399. 1 Sp.

— Heinke s. auch *9602*, *9640*.

Digitized by Google

9534 Hemsalech, Recherches expérimentales sur les spectres d'étincelles. Paris 1901. A. Hermann. 144 S, mit Abb. Fr. 6,—. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 323. — Phys. Zschr. 3. Jahrg. S 351. 2 Sp. — El. World Bd 39. S 919. ⊙

9535 Hobbs, Arithmetic of electrical measurements. Revised by Wormell. London 1902. Thomas Murby. 9. Aufl. 111 S. kl. 8°, 8 Diagr. 1 sh. El., London Bd 48. S 945, 995. ⊙ — Western El. Bd 30. S 449. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 40. S 804. ⊙ — Am. El. 1902. Aug. Adv. S 43. ⊙ — El. World. Bd 40. S 187. ⊙

9536 K. Hofmann, Die radioaktiven Stoffe nach dem gegenwärtigen Stande der wissenschaftlichen Erkenntnis. Leipzig 1903. J. A. Barth. 54 S. M 1,60. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 947. ⊙ — El., London Bd 50. S 729. ⊙

9537 Hölbling, Die Fabrikation der Bleichmaterialien. Berlin 1902. J. Springer. 282 S. 240 Abb. M 8,—. El. Zschr. 1902. S 431. 1 Sp.

9538 Homans, Self-propelled vehicles. New-York 1902. Theo. Audel & Co. 640 S. gr. 8°. 468 Abb. Doll. 5,—. Western El. Bd 31. S 386. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 40. S 674. ⊙ — El. World Bd 40. S 589. 1 Sp.

9539 Hoppe, Taschenpreisliste für Elektrotechniker. Darmstadt u. Leipzig. Ed. Wartig. M 2,25. El. Anz. 1902. S 3201. ⊙

9540 Hospitalier, Congrès international d'électricité. Paris, 18. – 25. Aug. 1900; Paris 1901. Gauthier-Villars. 526 S. 8°. Fr. 20,—. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 398. ⊙ — J. télégr. 1902. S 115. 1 Sp. — Zschr. El. Maschb. Bd 5. S 436. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1902. S 585. 1 Sp. — El. World Bd 39. S 698. ⊙

9541 Houston u. Kennelly, The electric telephone. New-York. Electrical World and Engineer. 2. Aufl. 453 S. 152 Abb. Doll. 1,—. El. World Bd 40. S 874. ⊙

9542 Houston u. Kennelly, Electric arc lighting. New-York. Electrical World and Engineer. 437 S. 172 Abb. Doll. 1,—. El. World Bd 40. S 758. ⊙

9543 D. C. u. J. P. Jackson, Elementary electricity and magnetism. New-York 1902. The Macmillan Co. 482 S. 8°. 358 Abb. Doll. 1,40. El. Rev., New-York. Bd 40. S 366. ⊙ — El. Rev. Bd 51. S 276. 1 Sp. — El. World Bd 39. S 740. 2 Sp. — El. London Bd 49. S 386. ⊙

— Jamieson s. Munro.

9544 Jebsen, Die Torfkohlenfabrikation auf elektrischem Wege. Zschr. El., Wien 1901. S 484. ⊙

— Jentsch s. Noebels.

9545 Innovations dans les installations des télégraphes et téléphones hongrois, publiées par la direction générale des Postes et des Télégraphes de Hongrie. Budapest 1902. V. Horyansky. 57 S. 4°. 72 Abb. J. télégr. 1902. S 211. 1 Sp. — El. World Bd 41. S 207. ⊙

9546 W. H. Jones, Pocket edition of diagrams and complete information for telegraph engineers and students. New-York. Telegraph Age. 260 S. kl. 8°. 126 Abb. Doll. 1,50. El. Rev., New-York. Bd 41. S 66. ⊙ — El. World Bd 40. S 302. 1 Sp. — Western Bd 32. S 60. ⊙

9547 Isenthal u. Snowdon Ward, Practical radiography. A handbook for physicians, surgeons and other users of X-rays. 3. Aufl. London 1902. The Photogram Ltd. El., London Bd 49. S 385. 1 Sp.

Digitized by Google

9548 Julius, La traction électrique par courants superficiels du système Diatto. Paris 1902. Gauthier-Villars. 66 S. 8°. 12 Abb. Fr. 2,75. Ind. él. 1902. S 406. 1 Sp. — El. Anz. 1902. S 2379. ⊙ — El. World Bd 41. S 41. ⊙

9549 G. Kapp, Dynamos, motors, alternators, and rotary converters. Übersetzt nach der 3. deutschen Aufl. v. Simmons. London 1902. Biggs & Co. 503 S. 8°. 200 Abb. 10 sh. 6 d. El. Eng., London Bd 29, S 667. 1 Sp. — Engin. Bd 74. S 772. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 40. S 674. ⊙ — Am. El. 1902. S 369. ⊙

9550 G. Kapp, Elektromechanische Konstruktionen. Eine Sammlung von Konstruktionsbeispielen und Berechnungen von Maschinen und Apparaten für Starkstrom. Berlin 1902. J. Springer. 2. Aufl. 36 Taf. u. 114 Textfig. Geb. M 20,—. El. Zschr. 1902. S 349. 1 Sp. — Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 1671. ⊙

— O'Keeffe s. Rob. Weber.

9551 J. Kempster, The transactions of the National Electric Light Association. El. Rev., New-York Bd 41. S 855. ⊙ — El. World Bd 40. S 970. ⊙

9552 Kennedy, Electrical installations of electric light, power, traction and industrial electrical machinery. Bd 1. The electrical circuit, measurement, elements of motors, dynamos, electrolysis. London 1902. The Caxton Publishing Co. 9 sh. El., London Bd 49. S 675. 1 Sp. — Engin. Bd 75. S 195. 1 Sp.

— Kennelly s. Houston.

9553 E. W. Kerr, Power and power transmission. New-York. John Wiley & Sons. 356 S, 264 Abb. Doll. 2,—. El. World Bd 39. S 877. ⊙

9554 Klimpert, Entstehung und Entladung der Gewitter, sowie ihre Zerstreuung durch den Blitzkamm. Bremerhaven. L. v. Wangerow. M 2,—.

9555 Klingenberg, Elektromechanische Konstruktionselemente. Berlin 1902. J. Springer. Lief. 1, 2, 3 u. 6 je M 2,40. El., Paris Ser 2 Bd 24. S 399. 1 Sp. — Zschr. V. dtsch. Ing. 1903. S 100. ⊙

9556 R. Kohn, Versuche über eine elektrochemische Mikroskopie. Prag. Selbstverlag, Druck bei H. Mercy. 35 S. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 211. ⊙

9557 Kohn, Elemente der Elektrotechnik. Leipzig und Wien 1902. Fr. Deuticke. Kr. 3,—. Zschr. El., Wien 1902. 506 S. 1 Sp.

9558 Kratzert, Grundriß der Elektrotechnik für den praktischen Gebrauch für Studierende der Elektrotechnik und zum Selbststudium. 2. Teil, 2. bis 5. Buch. Leipzig und Wien 1901. Franz Deuticke. 2. Aufl. M 23,50. Zschr. El., Wien 1902. S 63; 1903. S 158. 1 Sp. — El. Zschr. 1902. S 133, 676; 1903. S 222. 5 Sp. — El. Anz. 1902. S 225, 1455. ⊙ — El. World Bd 39. S 1163. ⊙

9559 Krause, Anlasser und Regler für elektrische Motoren und Generatoren. Berlin 1902. J. Springer. 92 S. 8°. 97 Abb. M 4,—. El. Zschr. 1902. S 893. 1 Sp. — El. Anz. 1902. S 2894. ⊙ — El., London Bd 49. S 832. 1 Sp. — El., Paris Bd 24. S 95. ⊙ — El. World Bd 41. S 41. ⊙

9560 La Cour, Theorie der Wechselströme und Transformatoren. Bd 1 der Wechselstromtechnik von E. Arnold. Berlin. Julius Springer. M 12,—. El. Anz. 1902. S 3150. ⊙ — El. Zschr. 1903. S 14. 1 Sp.

Digitized by Google

9561 Layriz, La traction mécanique et ses applications à la guerre. Son emploi dans la campagne sud-africaine. Aus dem Deutschen übersetzt von Bodenhorst. Paris 1902. R. Chapelot & Co. 128 S. 8°, mit Abb. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 349. 1 Sp. — Ind. él. 1902. S 284. ⊙

9562 Le Blanc, Die Darstellung des Chroms und seiner Verbindungen mit Hife des elektrischen Stromes. Bd 3 der Monographien über angewandte Elektrochemie. Halle a. S. 1902. W. Knapp. 110 S. 8°. M 6,—. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 907. 1 Sp.

9563 Lecher, Über die Entdeckung der elektrischen Wellen durch W. Hertz und die weitere Entwicklung dieses Gebietes. Vortr. auf der Hamburger Naturforscherversammlung. Leipzig 1901. J. A. Barth. 32 S. M 1,20. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 51. ⊙ — Phys. Zschr. 4. Jahrg. S 128. 1 Sp.

9564 Lehrinstitute, die elektrischen, Deutschlands. Organisation, Lehrziel, Aufnahmebedingungen, Studienkosten usw. der technischen Fachschulen Deutschlands, welche Elektroingenieure und Elektrotechniker ausbilden. Steglitz-Berlin 1902. Buchhdlg. der Litterar. Monatsberichte. El. Zschr. 1902. S 389. ⊙ — Zschr. El., Wien 1902. S 496. ⊙

9565 Leisse, Projektierung städtischer Elektrizitätswerke. Leipzig 1902. Opetz. M 3,50. Zschr. El., Wien 1902. S 585. 1 Sp. — El. Anz. 1902. S 2894. ⊙

9566 Lenggenhager, Erläuterungen zu den Feuersicherheitsvorschriften für elektrische Licht- und Kraftanlagen. Zürich 1902. A. Raustein. Zschr. El., Wien 1903. S 47. ⊙

9567 Le Volta, Annuaire de renseignements sur l'électricité et les industries annexes (s. F 01, *8100*). Paris 1902. Société fermière des annuaires. Ind. él. 1902. S 332. ⊙

— Liagre s. Dolezalek.

9568 Lincoln, Practical Electricity. Cleveland. Cleveland Armature Works. 449 S. kl. 8°. 87 Abb. Doll. 2,—. Am. El. 1902. Okt. Adv. S 74. ⊙

9569 Lindner, Schaltungsbuch für Schwachstromanlagen. 164 Schaltungs- und Stromlaufskizzen. Leipzig 1902. Hachmeister u. Thal. 224 S. 136 Abb u. 6 Taf. Geb. M 1,80. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 490. ⊙ — Zschr. El., Wien 1902. S 495. ⊙ — El. Anz. 1902. S 2379. ⊙ — Zschr. El. Maschb. 1902. S 338. ⊙

9570 Loppé, Formules et tables pour le calcul des conducteurs aériens. Paris 1902. E. Bernard & Co. 104 S. 8°. 28 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 24. S 143. ⊙ — Ind. él. 1902. S 283. 1 Sp.

9571 Loppé, Transport de l'énergie à grandes distances par l'électricité. Paris 1902. E. Bernard & Co. 230 S. gr. 8° mit Abb. Fr. 7,50. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 239. ⊙ — Ind. él. 1902. S 236. 1 Sp. — El. Rev. Bd 50. S 1083. 1 Sp.

9572 G. P. Low, The Bay Counties' transmission. San Francisco. The Journal of Electricity. Power & Gas. 80 S. 4°. Zahlr. Abb. Doll. 5,—. El. Rev., New-York Bd 41. S 286. ⊙

9573 Luginbühl, Le Hughes duplex en Suisse. Bern 1902. Ott und Bolliger. 23 S. gr. 8°. 27 Abb. J. télégr. 1902. S 211. 1 Sp.

9574 Luraschi, Considérations sur l'emploi des turbines dans les centrales hydroélectriques. Lüttich 1902. E. Cloubert. Zschr. El., Wien 1902. S 496. ⊙

Digitized by Google

9575 Maclean, Exercises in electrical engineering. Together with tables of useful data and constants. London. Biggs & Co. 1 sh. 6 d. El. Eng., London Bd 30. S 415. ⊙

9576 Mahl, La houille blanche et son utilisation par le réseau général des forces naturelles hydroélectriques. Paris. Vve. Dunod. 8°. mit Abb. Fr. 3,—. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 222. ⊙

9577 Dampf und Elektrizität. Die Technik im Anfang des 20. Jahrhunderts. 12 zerlegbare, z. T. bewegliche Modelle. Mit Zeichenerklärungen und erläuterndem Text. Leipzig 1901. O. Maier. Zschr. El., Wien 1902. S 601. ⊙

9578 Manual of electrical undertakings and of directory officials 1901/02. London. Garcke. 12 sh. 6 d. Engin. Bd 73. S 146. 1 Sp. — El. World Bd 39. S 662. 1 Sp.

9579 Marcher, Experimentelle Untersuchungen auf dem Wechselstromgebiete. Bd 7, Heft 2 von Voits Sammlung elektrotechnischer Vorträge. Stuttgart 1902. F. Enke. 29 S. 50 Abb. M 1,20. Zschr. El., Wien 1902. S 459. ⊙ — Zschr. El. Maschb. Bd 5. S 437. ⊙ — El. Anz. 1902. S 2060. ⊙

9580 Maréchal, Les tramways électriques. Paris 1902. Ch. Béranger. 2. Aufl. 328 S. 8°. 188 Abb. Fr. 10,—. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 366. — J. télégr. 1902. S 42. 1 Sp. — El. Zschr. 1902. S 525. ⊙ — El. World Bd 39. S 487. ⊙

9581 Marshall, Simple electrical working models. London. Dawbarn and Ward. 6 d. El., London Bd 48. S 652. ⊙ — El. Rev. Bd 50. S 574. ⊙

9582 Marshall, Induction coils for amateurs; how to make and use them. London. Dawbarn & Ward. 70 S. 8°, mit Abb. 6 d. El. Rev., New-York Bd 41. S 532. ⊙ — El., London Bd 49. S 833. ⊙

— Mason s. Sheldon.

9583 Matthews, Electrical motor installations. Manchester. The Scientific Publishing Co. 2 sh. 6 d. El., London Bd 50. S 356. ⊙

9584 May, Anweisung für die Behandlung elektrischer Licht- und Kraftanlagen. Frankfurt a. M. 1903. Selbstverlag. M 0,75. El. Zschr. 1902. S 1065. 1 Sp. — El. Anz. 1902. S 3149. ⊙

9585 Mazoyer, Faure u. Naud, La poste, le télégraphe et le téléphone (organisation, règlements, tarifs, appareils). Paris. Courrier des examens. 800 S. gr. 8°. 500 Abb. Fr. 7,—. J. télégr. 1902. S 114. 1 Sp.

9586 Meares, Electric traction. Calcutta. Bengal Secretariat Press. 2 sh. 3 d. El., London Bd 50. S 58. ⊙

9587 Mercanton, Contribution à l'étude des pertes d'énergie dans les diélectriques. Lausanne 1902. Imprimerie Corbaz & Co. 63 S. 8 Taf. El. World Bd 39. S 1064. ⊙ — Ind. él. 1902. S 284. ⊙

9588 G. W. Meyer, Der elektrische Betrieb von Fernschnellbahnen. Halle a. S. 1902. W. Knapp. M 1,50. Zschr. El., Wien 1902. S 586. ⊙ — El. Zschr. 1903. S 86. 1 Sp.

— Milandre s. Vigreux.

9589 Minet, Die Gewinnung des Aluminiums. Übersetzt von Abel. Bd II der Monographien über angewandte Elektrochemie. Halle a. S. 1902. W. Knapp. 129 S. 8°. 57 Fig. M 7,—. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 870. 4 Sp. — El. Anz. 1902. S 2830. ⊙ — El., London Bd 49. S 953. 1 Sp. — El. World Bd 41. S 207. ⊙

9590 Montpellier, L'électricité à la maison. Paris 1902. J. B. Baillière et fils. Ind. él. 1902. S 20. 1 Sp.

Digitized by Google

9591 Moriz, Berechnung und Konstruktion von Gleichstrommaschinen. Leipzig 1901. Hachmeister & Thal. 67 Abb, 14 Taf. M 4,—. Zschr. El., Wien 1902. S 532. ⊙

9592 Müllendorf, Aufgaben aus der Elektrotechnik nebst deren Lösungen. Berlin 1902. G. Siemens. 126 S. 8°. 14 Abb. M 2,50. Zschr. El., Wien 1902. S 532. ⊙ — El. Anz. 1902. S 3024. ⊙ — El. Zschr. 1903. S 204. 1 Sp. — Zschr. Elchem., Halle 1903. S 77. ⊙

9593 Wilh. Müller, Wehranlage und Elektrizitätswerk Untertürkheim. Nach amtlichen Quellen. Hannover 1902. Gebr. Jänecke. 14 Abb, 1 Lageplan und 3 Taf. M 3,—.

9594 Municipal telephony: should we adopt it? Published for the ratepayers league, Tunbridge Wells. 6 d. El. Rev. Bd 51. S 963. ⊙

9595 Munro und Jamieson, Pocket-book of electrical rules and tables. London 1901. Ch. Griffin & Co. 15. Aufl. 8 sh. 6 d. El. Rev. Bd 50. S 39. 1 Sp.

— Naud s. Mazoyer.

9596 Naudet, Expériences d'électricité. I. Piles, aimants, machines électrostatiques etc. Bd 5 der Petite Encyclopédie d'électricité pratique. Paris. H. Desforges. Fr. 1,50. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 191. ⊙

9597 Naudet, Formules et recettes de l'électricion. Bd 8 der Petite Encyclopédie d'électricité pratique. Paris. H. Desforges. Fr. 1,50. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 191. ⊙

9598 Nernst, Über die Bedeutung elektrischer Methoden und Theorien für die Chemie. Göttingen 1901. Vandenhoeck und Ruprecht. 26 S. Ann. Phys. Beibl. 1902. S 828. 1 Sp.

9599 Nernst und Borchers, Jahrbuch der Elektrochemie. Herausgegeben von Danneel (s. F 01, *8122*). Halle a. S. 1902. W. Knapp. 713 S, viele Fig. M 24,—. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 947. ⊙

9600 Neuburger, Kalender für Elektrotechniker 1902; mit einer Beilage (s. F 01, *8123*). Berlin. M. Krayn. 555 + 448 S, 21 Abb. M 4,—. Ann. Physik Beibl. 1902. S 225. ⊙ — El. World Bd 39. S 317. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 239. 1 Sp.

9601 New und Campbell, Official report of the Jack-Muskat cable expedition, 1901. Karachi 1902. Mercantile Prees. J. télégr. 1902. S 186. ⊙

9602 Noebels, Schluckebier und Jentsch, Telegraphie und Telephonie. Bd 12 von Heinkes Handbuch der Elektrotechnik. Leipzig. S. Hirzel. 793 S. gr. 8°. 582 Abb. M 30,—. El. Zschr. 1902. S 109. 3 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 13. 2 Sp.

9603 Notes et formules de l'ingénieur, du constructeur-mécanicien, du métallurgiste et de l'électricien. Paris 1902. E. Bernard & Co. Fr. 12,—. Ind. él. 1902. S 405. 1 Sp.

— O'Keeffe s. Rob. Weber.

— v. Oettingen s. Faraday.

9604 Oudin, Standard polyphase apparatus and systems. New-York 1902. D. Van Nostrand Co. — London, Sampson Low, Marston & Co. 3. Aufl. 298 S. gr. 8°. 166 Abb. Doll. 3,—. Western El. Bd 31. S 371. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 40. S 674. ⊙ — Am. El. Bd 14. S 368. ⊙ — El. World Bd 40. S 226. 1 Sp.

9605 Paillot, Recherches sur les forces électromotrices d'aimantation. Lille. Imprimerie Danel. 92 S. 8° mit Abb. El., Paris Ser 2 Bd 23. S 366. ⊙

Digitized by Google

9606 Parr, Electrical engineering testing (s. auch F 01, *8131*). London 1902. Chapman & Hall. 474 S. gr. 8°. 218 Abb, 31 Taf. Doll. 3,50. — El. Rev. Bd 50. S 1013. 1 Sp. — Western El. Bd 31. S 73. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 40. S 674. ⊙ — Am. El. Bd 14. Febr. Adv. S 47. ⊙

9607 Partheil, Die drahtlose Telegraphie. Nach Vorträgen allgemeinverständlich dargestellt. Berlin 1902. Gerdes & Hödel. 47 S. 8°. M 1,20. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 411. ⊙ — El. Anz. 1902. S 2122. ⊙

9608 Petit mémorial des électriciens, renseignements techniques 1901/2. Paris. L. Boudreaux. 250 S. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 332. ⊙

— Philip s. Watt.

9609 W. P. Phillips, Sketches Old and New. New-York. J. H. Bunnell & Co. 250 S. gr. 8°. zahlr. Abb. El. Rev., New-York Bd 41. S 143. ⊙

9610 Piazzoli, Impianti di illuminazione elettrica. Manuele pratico. Mailand 1901. U. Hoepli. 5. Aufl. (s. F 00, *10611*) mit 264 Abb, 90 Tabellen und 2 Taf. L. 6,50. El. Zschr. 1902. S 14. 1 Sp.

9611 Piazzoli, Installation d'éclairage électrique. Manuel pratique. Aus dem Italienischen (s. d. vorige) übersetzt von Cucurullo und della Santa. Paris. Ch. Béranger. 669 S. 8°. 264 Abb, 90 Tab. u. 2 Taf. Fr 16,—. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 126. 1 Sp. — Ind. él. 1902. S 213. 1 Sp.

9512 Piérard, Principes d'électrotechnie. Paris. Vve. Dunod. 450 S. 8°. 297 Abb. Fr. 10,—. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 174. 1 Sp. — J. télégr. 1903. S 42. 2 Sp.

9613 Pionchon, Leçons d'électricité industrielle. Grenoble 1901. A. Gratier & Co. Ind. él. 1902. S 138. 1 Sp.

9614 Pionchon, Notions fondamentales d'électricité industrielle. I. Teil: Eléments d'électricité et de magnétisme applicables à l'électrotechnique. Grenoble. A. Gratier & Co. 363 S. 8°. 149 Abb. Fr. 10,—. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 349. 1 Sp.

9615 Pionchon und Heilmann, Guide pratique pour le calcul des lignes électriques aériennes à courants alternatifs simples et triphasés. Genoble 1902. Gratier et Rey. Fr. 4.—. Ind. él. 1902. S 308. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 25. S 128. ⊙

— Pittet s. Defays.

9616 F. E. Powell, Small dynamos and motors. London. Dawbarn & Ward. 76 S. 8°. zahlr. Abb. El. Rev., New-York Bd 40. S 804. ⊙

9617 ‚Practical engineer' electrical pocket-book and diary, 1903. Manchester. The Technical Publishing Co. 1 sh. El. Rev. Bd 51. S 963; Bd 52. S 175. 1 Sp.

9618 Prasch, Die Telegraphie ohne Draht. Wien. Hartleben. 272 S. 8°. 202 Abb. M 5,—. Zschr. El., Wien 1902. S 505. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 24. S 95. 1 Sp. — El. World Bd 40. S 227. ⊙ — El. Anz. 1902. S 2162. ⊙

— Prasch s. auch Bauer.

9619 Prüfordnung für elektrische Meßgeräte und Vorschriften für die Ausrüstung der elektrischen Prüfämter nebst Erläuterungen. Herausgegeben von der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt. Berlin. Julius Springer. M 0,60. El. Zschr. 1902. S 223. ⊙

9620 Raphael, The Electrician wiremans pocket-book. London 1902. The Electrician Printing & Publishing Co. 330 S. 12°. 175 Abb.

Digitized by Google

5 sh. — El., London Bd 49. S 99. 2 Sp. — El. Rev. Bd 50. S 573. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 40. S 307. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 160. 1 Sp. — El. World Bd 39. S 877. 1 Sp.

9621 Rebout, L'électricité et ses applications. I. Teil: Les piles électriques. Principes généreaux d'électricité et de magnétisme. Applications domestiques, industrielles et médicales. Paris. Ch. Béranger. 304 S. 8°. 225 Abb. Fr. 7,50. J. télégr. 1902. S 283. 2 Sp. — Ind. él. 1902. S 546. 1 Sp.

9622 Rehbein, Einrichtung und Behandlung der Dynamomaschine. Leipzig 1902. S. Schnurpfeil. M 0,50. Zschr. El., Wien 1902. S 496. ⊙ — Zschr. El. Maschb. 1902. S 338. 1 Sp.

9623 Rhodes, An elementary treatise on alternating currents. London 1902. Longmans, Green & Co. 211 S. 8°, viele Abb. 7 sh. 6 d. El., London Bd 49. S 229. 2 Sp. — El. Rev. Bd 50. S 808. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 40. S 804. 1 Sp. — El. World Bd 39. S 1163. ⊙

9624 Rignalda, De Rijkstelegraaf in Nederland hare opkomst en ontwikkeling. Amsterdam 1902. Scheltema und Holkema. 4°. mit Porträts, Abb. u. Diagr. J. télégr. 1902. S 281. 5 Sp.

9625 Robinson, The telephone green book. Cleveland 1902. The telephone green book Publishing Co. 231 S. gr. 8°. Doll. 2,—. Western El. Bd 31. S 386. ⊙ — El. World Bd 41. S 207. ⊙

9626 Roloff, Elektrische Fernschnellbahnen. Eine kritische Skizze. Halle a. S. Gebauer-Schwetschke. 72 S. gr. 8°. 16 Abb. M 1,35. El. Zschr. 1902. S 477. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1902. S 506. 2 Sp. — El. Anz. 1902. S 2443. ⊙

9627 Roloff, Die Theorie der elektrolytischen Dissoziation. Berlin 1902. Julius Springer. 84 S. 8°. M 2,—. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 891. 1 Sp.

9628 Rosenberg, Elektrische Starkstromtechnik. Leipzig 1902. O. Leiner. 296 S. 8°. 284 Abb. M 7,—. El. Zschr. 1902. S 634. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1902. S 459. ⊙

9629 Roeßler, Elektromotoren für Gleichstrom. Berlin 1902. Julius Springer. 144 S. 8°. 49 Abb. M 4,—. El. Paris Ser 2. Bd 23. S 238; Bd 24. S 333. 1 Sp. — Ind. él. 1902. S 236. 1 Sp.

9630 Rühlmann, Grundzüge der Gleichstromtechnik. Eine gemeinfaßliche Darstellung der Grundlagen der Starktromelektrotechnik. Leipzig 1901. O. Leiner. 2. Aufl. mit über 400 Abb. M 14,—. El. Zschr. 1902. S 749. ⊙ — J. Gas. Wasser 1902. S 63. ⊙

9631 Ruhmer, Neuere elektrophysikalische Erscheinungen. Berlin 1902. F. & M. Harrwitz. 171 Abb. M 4,—. El., London Bd 48. S 890. 1 Sp. — El. Anz. 1902. S 1062. ⊙

9632 Ruhmer, Das Selen und seine Bedeutung für die Elektrotechnik. Mit besonderer Berücksichtigung der drahtlosen Telephonie. Berlin 1902. F. & M. Harrwitz. 57 S. 8°. 49 Abb. M 2,40. El. Anz. 1902. S 2831. ⊙ — El., London Bd 50. S 356. ⊙ — Ind. él. 1902. S 477. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 24. S 270. 1 Sp. — J. télégr. 1902. S 235. 1 Sp. — El. World Bd 40. S 793. 2 Sp. — El. Zschr. 1903. S 60. ⊙ — J. Gas. Wasser 1903. 234. 2 Sp, 1 Abb. — Zschr. Elchem., Halle 1903. S 31. ⊙

Digitized by Google

9633 Rußner, Grundzüge der Telegraphie und Telephonie für den Gebrauch an technischen Lehranstalten. Hannover 1902. Gebr. Jänecke. M 4,80. Zschr. El., Wien 1902. S 531. 1 Sp.

— Rußner s. a. Wiesengrund.

— Della Santa s. Piazzoli.

9634 Sarazin, Cours d'électricité théorique et pratique. Paris 1903. E. Bernard & Co. 2. Aufl. 752 S, 705 Abb. Lex. 8°. Fr. 20,—. Ind. él. 1902. S 545. 1 Sp. — Zschr. Elchem., Halle 1902. S 919. 2 Sp.

— Schluckebier s. Noebels.

9635 Ernst Schulz, Sammlung von Beispielen zur Berechnung elektrischer Maschinen. Leipzig 1901. S. Hirzel. 57 Abb. M 8,—. El. Zschr. 1902. S 782. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1903. S 59. ⊙

9636 Ernst Schulz, Technologie der Dynamomaschinen. Leipzig. S. Hirzel. M 20,—. El. Anz. 1902. S 3201. ⊙

9637 Schwaighofer, Die Grundlagen der Preisbildung im elektrischen Nachrichtenverkehre. München 1902. M 4,—. Arch. Post Telegr. 1902. S 594. 7 S.

9638 Sewell, The elements of electrical engineering. New-York 1902. D. Van Nostrand Co. London. Crosby Lockwood & Sons. 343 S. 8°. 204 Abb, 7 Taf. Doll. 3,—. Western El. Bd 31. S 386. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 41. S 855. 1 Sp. — El., London Bd 50. S 356. ⊙ — El. World Bd 41. S 491. 1 Sp.

9639 Sheldon u. Mason, Dynamo-electric machinery. Bd I. Alternating current machines. New-York. D. Van Nostrand Co. 260 S. 8°. Zahlr. Abb. Doll. 2,50. London. Crosby Lockwood & Sons. 12 sh. El. Rev., New-York Bd 41. S 66. ⊙ — Am. El. Bd 14. Okt. Adv. S 74. 1 Sp. — El. Rev. Bd 51. S 1020. 1 Sp. — El., London Bd 49. S 832. ⊙ — Engin. Bd 74. S 659. 2 Sp. — El. World Bd 41. S 453. 2 Sp.

9640 Sieg, Die Akkumulatoren. Bd 3. Abt. 2 von Heinkes Handbuch der Elektrotechnik. Leipzig 1901. S. Hirzel. 120 S. 4°. 56 Abb. M 5,—. El. Zschr. 1902. S 349. 1 Sp. — El., London Bd 48. S 890. 2 Sp. — Zschr. Elchem., Halle 1902. S 174. 2 Sp. — Zschr. El., Wien 1902. S 315. 1 Sp.

9641 Slaby, Die Funkentelegraphie. Gemeinverständliche Vorträge. Berlin 1901. Leonh. Simion. 119 S. gr. 8°. 30 Abb, 2 Taf. El. Zschr. 1902. S 224. ⊙ — Zschr. El., Wien 1902. S 363. ⊙ — El. World Bd 40. S 187. 1 Sp.

9642 A. W. Smith, Materials of machines. El. World Bd 40. S 874. ⊙

9643 Sönnichsen, Die Vereinigung der Elektrizitätsfirmen. Karlsruhe. G. Braun. El. Zschr. 1902. S 133. ⊙ — El. Anz. 1902. S 224. ⊙

9644 Soulier, Traité pratique d'électricité. Paris 1902. Garnier frères. Ind. él. 1902. S 284. ⊙

9645 J. Stark, Die Elektrizität in Gasen. Leipzig 1902. J. A. Barth. 538 S. 8°. 144 Abb. geb. M 13,—. Zschr. Elchem., Halle 1902. S 890. 3 Sp. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 1087. 1 S. — Phys. Zschr. 4. Jhrg. S 149. 4 Sp. — El., London Bd 50. S 230. ⊙

9646 Steinmetz, Notes on the theory of the synchronous motor. El. World Bd 39. S 1092. 1 Sp.

9647 Die deutschen elektrischen Straßenbahnen, Sekundär-, Klein- und Pferdebahnen, sowie die elektrotechnischen Fabriken, Elektrizitäts-

Digitized by Google

werke samt Hilfsgeschäften im Besitze von Aktien-Gesellschaften. Leipzig 1902. Verlag für Börsen- und Finanzliteratur. M 6,—.

— Strecker s. Silv. Thompson.

9648 Teichmüller, Les canalisations électriques. I. Teil. Fonctionnement et calcul des canalisations à courant continu. Aus dem Deutschen übersetzt von Breuil. Paris. Ch. Béranger. 361 S. 8°. 155 Abb. Fr. 15,—. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 110. 2 Sp. — Ind. él. 1902. S 332. 1 Sp.

9649 Teichmüller, Sammlung von Aufgaben zur Übung im Entwerfen und Berechnen elektrischer Leitungen. Leipzig 1902. S. Hirzel. M 9,—. El. Zschr. 1902. S 1023. ⊙

9650 Das Telegraphen- und Telephonwesen in der Schweiz von 1852 bis 1902. Festschrift, herausgegeben von der Schweizerischen Telegraphen-Direktion. Bern 1902. Neukomm u. Zimmermann. 204 S. gr. 8°. 5 Taf. J. télégr. 1902. S 278. 5 Sp.

9651 La télégraphie sans fil, son état actuel et ses chances d'avenir, d'après les essais transatlantiques de Marconi. Bern. Office polytechnique d'édition et de publicité. 65 S. 16°. Fr. 1,—. J. télégr. 1902. S 212. ⊙ — Ind. él. 1902. S 477. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 41. S 629. ⊙

9652 Telephon-Adreßbuch für das Deutsche Reich. Berlin. Verlag des Telephon-Adreßbuches für das Deutsche Reich. 18. Ausgabe. M 12,—. El. Anz. 1902. S 1391. ⊙

9653 Telephon-Fabrik Akt.-Ges. vorm. J. Berliner, Hilfsbuch zum Baue elektrischer Haustelegraphen- und Telephonanlagen. Wien 1902. Selbstverlag. Kr. 1,50. Zschr. El., Wien 1902. S 495. ⊙

9654 ‚The Electrician' electrical trades directory and handbook for 1902 (s. F 01, *8174*). London. The Electrician and Publishing Co. 2 Bde. 1650 S. gr. 8° mit Abb. 12 sh. 6 d. El. Zschr. 1902. S 389. ⊙ — El. World Bd 40. S 874. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 40. S 441. ⊙

9655 The practical electrician's pocket book and diary, 1902. London. S. Rentell & Co. 1 sh. El. Eng., London Bd 29. S 19. 1 Sp.

9656 Silv. P. Thompson, Mehrphasige elektrische Ströme und Wechselstrommotoren. Übersetzt von Strecker und Vesper. Halle 1902/03. W. Knapp. 2. Aufl. etwa 10 Hefte zu 3 Bogen, gr. 8°, 15 Taf. Zschr. El., Wien 1902. S 129. ⊙ — J. Gas. Wasser. 1902. S 339. 1 Sp.

9657 J. J. Thomson, Les décharges électriques dans les gaz. Übersetzt von Barbillon. Paris. Gauthier-Villars. Fr. 5,—. El. World Bd 39. S 740. 1 Sp.

9658 Treadwell, The storage battery. New-York. The Macmillan Co. 254 S. 8°. Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 189. 2 Sp.

9659 Tyndall, Electricity and its similitudes. New-York 1902. Fleming H. Revell Co. 215 S. gr. 8°. Doll. 1,—. Western El. Bd 31. S 386. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 41. S 855. ⊙ — Am. El. Bd 14. Dez. Adv. S 47. ⊙ — El. World Bd 41. S 371. ⊙

9660 Uppenborn, Kalender für Elektrotechniker. 20. Jhrg. 1903 (s. F 01, *8182*). München. R. Oldenbourg. M 5,—. El. Anz. 1902. S 3201. ⊙ — Zschr. Elchem., Halle 1903. S 134. ⊙ — J. Gas. Wasser. 1903. S 256. ⊙

9661 Vesey-Brown, Directory of electric light and electric traction for 1902 (s. F 00, *10646*). London. Hazell, Watson and Viney. 6 sh. El., London Bd 48. S 752. ⊙ — Engin. Bd 73. S 356. ⊙

Digitized by Google

— Vesper s. Silv. Thompson.

9662 Vieweger, Aufgaben nebst Lösungen aus dem Gebiete der Gleich- und Wechselstromtechnik. Mittweida 1902. Polytechnische Buchhandlung R. Schulze. M 5,50. Zschr. El., Wien 1902. S 613. 1 Sp. — El. Anz. 1902. S 2933. ⊙

9663 Vigneron, Essais industrielles. Paris. Gauthier-Villars u. Masson & Co. 172 S. kl 8°. 58 Abb. Fr. 2,50. El., Paris Ser 2. Bd 23. S 31. ⊙ — Ind. él. 1902. S 138. ⊙ — Zschr. El., Wien 1902. S 532. ⊙ — Ann. Physik Beibl. 1902. S 735. ⊙

9664 Vigreux, Milandre u. Bouquet, Notes et formules de l'ingénieur et du constructeur-mécanicien. Paris. E. Bernard & Co. 13. Aufl. 1752 S, 13 Abb. Fr. 12,50. El., Paris Ser 2. Bd 24. S 62. ⊙

— Voit s. *9486*, *9517*, *9579*.

9665 v. Waltenhofen, Die internationalen absoluten Maße, insbesondere die elektrischen Maße. Braunschweig 1902. Friedr. Vieweg & Sohn. 3. Aufl. 318 S. 8°. 42 Abb. M 8,—. El. Zschr. 1902. S 1065. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1902. S 494. ⊙ — Ann. Physik Beibl. 1902. S 1100. 1 S. — El. Anz. 1902. S 2609. ⊙ — El. World Bd 40. S 634. 1 Sp. — Zschr. Instrumk. 1903. S 63. ⊙ — Engin. Bd 75. S 101. 2 Sp.

— Ward s. Isenthal.

9666 Watt u. Philip, The electro-plating and electro-refining of metals being a new edition of Alexander Watt's Electro-Deposition. London. Crosby Lockwood & Son. 12 sh. 6 d. New-York. D. Van Nostrand Co. 680 S, 160 Abb, 14 Taf. Doll. 4,50. El., London Bd 50. S 394. 1 Sp. — El. World Bd 40. S 829. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 41. S 713. 1 Sp. — El. Rev. Bd 51. S 962. ⊙

9667 C. L. Weber, Erläuterungen zu den Vorschriften für die Errichtung elektrischer Starkstromanlagen. Im Auftrage des Verbandes deutscher Elektrotechniker. Berlin 1902. Julius Springer. 4. Aufl. 240 S. 12°. M 3,—. El. Anz. 1902. S 1454. ⊙

9668 Rob. Weber, Problems in electricity, comprising all branches of electrical science. Übersetzt nach der 3. französ. Aufl. (s. F 00, *10650*) von O'Keeffe. London 1902. E. and F. N. Spon. 7 sh. 6 d. El., London Bd 49. S 676. ⊙ — Western El. Bd 32. S 157. ⊙

9669 W. L. Weber, Handy electrical dictionary. Chicago. F. J. Drake & Co. 224 S. 12°. Doll. 0,50. El. Rev., New-York Bd 41. S 713. ⊙ — Am. El. Bd 15. S 58. 1 Sp.

— Wehr s. Bauer.

9670 Weiler, Magnetismus und Elektrizität. I. Bd des Lehrbuchs der Physik für den Schulunterricht und zur Selbstbelehrung. Eßlingen und München. J. F. Schreiber. M 4,50. El. Anz. 1902. S 2379. ⊙

9671 Weiler, Die galvanischen Induktionsapparate. Leicht faßliche Anleitung zur Anfertigung, Erhaltung und Berechnung der Ruhmkorff-, Tesla- und medizinischen Rollen usw. Leipzig 1902. M. Schäfer. 224 S. 8°. 173 Abb. El. Zschr. 1902. S 1088. ⊙ — Zschr. El., Wien 1903. S 118. ⊙ — El. Anz. 1903. S 157. ⊙

9672 Weiler, Schaltungsbuch für elektrische Anlagen. Leipzig 1902. M. Schäfer. M 4,—. Zschr. El., Wien 1902. S 494. ⊙

9673 A. E. Wiener, Practical calculation of dynamo-electric machines. New-York 1902. Electrical World and Engineer. 2. Aufl. 727 S.

Digitized by Google

gr. 8°. 130 Taf, 381 Abb. Doll. 3,—. El. World Bd 39. S 562. 1 Sp. — Engin. Bd 74. S 535. 2 Sp. — El. Zschr. 1902. S 548. 1 Sp. — Western El. Bd 30. S 449. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 40. S 366. ⊙ — Am. El. Bd 14. Febr. Adv. S 47. ⊙ — Engin. Bd 74. S 535. 2 Sp. — El. Rev. Bd 50. S 1013. 1 Sp. — Ind. él. 1902. S 308. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1902. S 315. 1 Sp.

9674 Wiesengrund, Die Elektrizität, ihre Erzeugung, praktische Verwendung und Messung. 5. Aufl. teilweise bearbeitet von Rußner. Frankfurt a. M. H. Bechhold. 54 Abb. M 1,—. Zschr. El., Wien 1902. S 507. ⊙ — Zschr. Elchem., Halle 1902. S 799. 1 Sp. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 1077. ⊙

9675 F. H. Williams, The Roentgen rays in medicine and surgery. New-York. The Macmillan Co. 658 S. 8°. 390 Abb. Doll. 6,—. El. Rev., New-York Bd 40. S 480. ⊙ — El. World Bd 39. S 522. 1 Sp.

9676 J. A. Williams, Manual of rural telephony. Cleveland. Manual Publishing Co. 77 S. 8°. Doll. 1,—. El. Rev., New-York Bd 41. S 855. ⊙ — El. World Bd 41. S 207. ⊙

— Williamson s. Franklin.

— Wormell s. Hobbs.

9677 Wordingham, Central electrical stations. London. Ch. Griffin & Co. 496 S. gr. 8°. 134 Abb. Doll. 7,50. Am. El. Bd 14. Aug. Adv. S 43. 1 Sp. — El. World Bd 39. S 404. 2 Sp.

9678 C. D. Wright, Strikes and lockouts (16. annual report of the commissioner of labor). Washington 1901. Government Printing Office. 1053 S. 8°. Western El. Bd 30. S 350. ⊙

9679 Wullenweber, Diagramme der elektrischen und magnetischen Zustände und Bewegungen. Leipzig 1901. J. A. Barth. Mit 60 Abb. auf 10 Taf. M 4,—. El. Zschr. 1902. S 223. ⊙

9680 Wyssling, Karte der Elektrizitäts-Werke der Schweiz. Bern 1902. H. Kümmerly & Frey. Zschr. El. Maschb. Bd 5. S 437. ⊙

9681 Zacharias, Elektrische Verkehrstechnik. Jena 1902. H. Costenoble. Zschr. El., Wien 1902. S 585. ⊙

9682 Zacharias, Bau und Betrieb elektrischer Straßenbahnen. Halle a. S. 1902. W. Knapp. 164 S. 12°. 142 Abb. M 3,—. Zschr. El., Wien 1903. S 147. ⊙

9683 Zepf, Die Hauptwirkungen des elektrischen Stromes, vorgeführt mit Hilfe des Universalapparates Zepf. Freiburg i. Br. 1902. Selbstverlag. 4. Aufl. M 0,50. Zschr. El., Wien 1902. S 507. ⊙

Digitized by Google

Patent-Register.

Deutsche Patente.

DRP. Nr	Kl	Patbl. 1902 Ausz. Seite	Laufende Nummer der Fortschritte	DRP. Nr	Kl	Patbl. 1902 Ausz. Seite	Laufende Nummer der Fortschritte
113992	21 d		*179* N 01	125627	20 k	136	*884*
114068	21 d		*179* N 01	628	20 l	6	*903*
565	21 c		*1724* N 01	651	21 b	84	*1277*
123114	74 a		*1661* N 01	656	20 l	36	*1136*
321	51 d	58	*1158*	675	21 c	37	*440*
123525	20 l	36	*955*	125676	21 c	7	*360*
793	74 c		*5589* N 01	677	74 a	119	*1636*
124151	21 a		*1343* N 01	682	20 i	35	*1619*
656	74 c	64	*1684*	695	12 h	130	*1953*
743	21 f	85	*628*	762	20 k	82	*770*
124899	20 i	35	*1627*	125763	20 l	83	*846*
125004	40 a	16	*1346*	764	20 l	167	*877*
270	86 h	70	*1120*	765	21 c	84	*471*
307	21 b	36	*1261*	766	21 c	37	*337*
337	40 a	16	*1346*	768	21 f	85	*709*
125347	20 k	136	*888*	125769	21 g	8	*1300*
349	21 a	6	*1459*	787	21 b	242	*1225*
370	20 k	35	*500*	799	48 a	54	*1305*
372	21 a	203	*1416*	817	21 b	36	*1266*
409	21 c	7	*364*	825	21 a	36	*1568*
125429	21 b	36	*1283*	125826	21 c	37	*448*
439	86 c	192	*1117*	827	21 e	138	*1796*
464	21 c	7	*307*	828	21 g	85	*116*
465	21 a	6	*1589*	829	21 g	38	*1975*
466	21 d	38	*115*	838	46 c	215	*1097*
125474	74 c	119	*416*	125882	12 h	428	*1302*
477	46 c	53	*1093*	886	21 d	84	*1668*
549	54 g	110	*615*	892	21 c	37	*454*
554	20 k	6	*894*	919	19 b	81	*946*
555	20 l	36	*905*	920	21 c	84	*141*
125556	20 l	6	*1134*	125922	21 d	38	*78*
557	21 a	6	*1457*	953	20 l	136	*884*
558	21 c	7	*373*	954	20 l	393	*866*
559	21 e	8	*1770*	966	20 i	136	*1156*
597	48 a	54	*1310*	126002	21 a	83	*1567*

Digitized by Google

DRP. Nr	Kl	Patbl. 1902 Ausz. Seite	Laufende Nummer der Fortschritte
126003	21 e	138	1715
004	21 g	85	1845
053	48 a	101	1306
082	21 d	167	215
094	21 c	37	320
126124	35 a	144	1110
163	21 e	139	1797
164	83 b	123	1671
181	21 c	84	338
182	21 d	137	118
126183	21 f	244	660
226	21 a	137	1446
227	21 a	208	1462
228	21 d	84	64
250	4 d	355	415
126270	21 a	203	1456
271	21 a	83	1448
272	21 a	88	1464
273	21 a	203	1414
274	21 d	137	92
126280	42 d	212	1678
292	30 i	11	1385
307	21 d	137	74
308	21 e	340	1751
309	21 e	139	1744
126314	21 f	8	690
317	12 l	3	1376
349	21 c	137	457
371	4 d	233	1087
381	42 c	257	1681
126399	21 d	138	143
400	20 l	137	931
405	46 c	260	1102
422	21 b	84	1262
471	46 d	178	610
126495	20 k	202	861
496	20 k	203	791
497	20 l	241	954
498	21 f	206	710
523	21 d	138	83
126526	35 a	95	999
527	21 d	8	114
529	21 c	338	1163
557	21 a	204	1418
558	21 a	204	1418
126559	21 a	204	1418
560	21 c	137	453
561	21 d	205	119
562	21 e	206	1772
563	21 e	139	1720
126564	21 g	244	1846
568	21 b	205	1418
594	8 i	236	1316
604	21 b	137	1257
605	21 b	242	1226
126606	21 h	244	1065
638	21 c	294	383
639	21 e	206	1752
640	21 e	295	1771
730	21 d	243	216
126741	21 g	206	1976
747	20 l	293	923
748	20 l	203	901
749	20 l	203	906
750	21 c	242	2024
126800	21 b	167	1249
805	21 h	295	1079
854	20 k	293	876
855	20 k	293	425
856	20 k	362	884
126857	20 k	293	860
858	20 k	293	860
859	20 l	336	977
860	20 l	336	952
862	20 l	477	947
126863	21 a	205	1452
864	21 a	242	1539
865	21 c	205	1285
866	21 c	294	159
867	21 c	242	1543
126868	21 c	294	262
869	21 c	242	158
870	21 c	242	392
871	21 c	338	160
872	21 d	168	60
126873	21 d	295	142
874	21 e	340	1737
902	46 c	260	1100
927	20 i	167	1620
942	20 i	202	868
127050	20 k	335	316
051	21 c	295	468
052	21 d	243	147
053	21 d	243	196
054	21 e	244	1745
127057	74 d	351	424
058	83 b	352	1670
062	83 b	353	1670
077	47 c	371	1114
088	21 b	205	1224

Digitized by Google

DRP. Nr	Kl	Patbl. 1902 Ausz. Seite	Laufende Nummer der Fortschritte
127089	21 h	296	1082
111	20 l	435	952
113	20 l	435	864
114	21 e	559	4048
154	21 d	243	228
127167	20 l	588	2956
168	21 d	339	93
174	74 b	416	1696
196	21 a	337	1553
197	21 a	337	1578
127203	21 b	338	1255
212	21 a	337	1460
213	21 d	363	196
214	21 d	339	120
215	21 e	295	1759
127225	4 d	356	1089
241	21 a	337	1555
242	21 e	396	1722
271	21 d	243	65
272	21 g	341	1857
127274	21 b	294	1279
275	21 b	205	1272
301	21 e	243	452
302	21 g	244	206
311	12 i	331	1330
127315	21 e	396	1746
316	21 e	438	1757
333	21 f	206	659
335	20 l	362	899
340	21 h	363	1329
127345	57 c	376	617
349	21 c	338	1054
371	21 e	396	1777
373	21 d	479	112
385	21 a	337	1573
127404	20 l	393	927
406	21 d	339	121
407	21 e	396	1778
415	48 b	408	1313
416	20 l	362	907
127417	21 f	397	692
429	21 a	556	3649
430	21 c	339	306
444	21 a	394	1556
445	21 g	398	1847
127451	21 a	589	3796
452	21 g	398	1854
464	48 a	180	1307
475	21 g	398	1445
482	21 b	437	1278
127486	35 a	366	990
494	21 f	340	695
496	21 e	397	1769
509	21 c	339	258
521	21 c	437	157
127525	21 g	244	206
533	20 l	394	902
545	20 k	336	875
552	21 a	519	3755
553	21 f	480	718
127560	21 a	519	3798
572	21 a	337	1542
573	74 a	415	1659
580	20 l	336	852
584	21 c	394	367
127585	21 d	395	210
591	74 c	462	1684
593	35 a	366	991
612	20 k	434	771
634	21 a	436	1453
127653	21 d	438	140
662	21 b	363	1268
663	21 b	437	1225
665	21 e	397	1779
666	21 e	397	1736
127673	20 i	477	1149
679	21 f	398	675
687	35 a	445	988
690	65 d	414	1162
700	21 h	398	1329
127705	21 a	394	1561
706	21 c	437	1287
707	21 d	479	184
708	21 e	397	1758
709	83 b	419	1676
127715	20 i	477	1609
723	89 k	548	3550
725	21 a	394	1572
727	12 q	358	1391
730	21 a	394	1415
127744	21 e	395	406
750	20 i	434	1621
754	65 a	460	985
767	21 c	395	317
768	21 f	480	637
127769	21 f	617	2725
777	20 f	555	3281
791	1 b	385	1167
792	21 d	396	202
806	21 c	339	321

Digitized by Google

DRP. Nr	Kl	Patbl. 1902 Ausz. Seite	Laufende Nummer der Fortschritte
127807	21 d	396	*196*
823	21 c	438	*1509*
827	20 f	587	*3285*
833	21 h	439	*1064*
842	21 a	589	*7563* N 01
127848	21 e	439	*1721*
851	46 c	492	*418*
863	4 d	423	*1128*
871	20 l	435	*139*
872	21 d	438	*104*
127873	21 e	439	*1719*
901	21 f	521	*2671*
902	21 g	480	*1855*
917	21 c	395	*371*
919	74 a	542	*3905*
127920	74 d	542	*2643*
926	1 b	465	*1164*
938	21 c	478	*410*
939	21 f	521	*2710*
951	35 a	528	*3137*
127952	35 a	528	*3117*
956	35 a	565	*3120*
958	35 c	402	*1651*
963	47 g	534	*3279*
978	21 g	398	*1856*
127985	12 i	428	*1388*
990	20 l	436	*1058*
991	21 a	519	*3797*
992	21 c	520	*3951*
993	21 c	395	*321*
127994	21 e	520	*4086*
995	21 f	439	*705*
999	46 c	452	*1096*
128022	21 g	522	*4153*
033	21 b	394	*1282*
128040	21 d	396	*156*
048	21 f	439	*696*
067	48 a	408	*1317*
076	21 a	436	*1587*
077	21 a	436	*1551*
128078	21 c	557	*3021*
085	12 b	427	*1395*
100	86 h	547	*3275*
101	21 a	437	*1577*
102	21 a	520	*3613*
128103	21 f	480	*630*
105	74 a	542	*3970*
110	35 c	488	*1129*
148	21 a	478	*1577*
149	21 c	438	*111*
128150	21 e	559	*4005*
151	21 f	398	*700*
154	21 g	560	*3265*
155	21 f	560	*2734*
175	21 h	480	*1077*
128184	21 f	560	*2668*
205	48 a	571	*3456*
206	21 c	558	*2443*
207	21 d	520	*2255*
208	21 e	521	*4035*
128224	21 d	479	*113*
250	32 a	526	*3485*
254	21 a	556	*3751*
256	74 b	638	*3912*
257	83 b	507	*1672*
128258	83 b	507	*1673*
266	21 d	558	*2171*
267	21 f	827	*2739*
283	20 k	555	*2085*
304	1 b	609	*3299*
128311	21 a	589	*3607*
349	21 c	478	*704*
365	21 f	521	*2741*
377	21 b	616	*3392*
378	21 h	617	*3231*
128389	21 a	556	*3754*
390	21 a	478	*1470*
391	21 a	557	*3754*
392	21 g	560	*4157*
393	21 g	522	*4155*
128406	21 d	558	*2248*
407	21 f	398	*630*
432	21 c	590	*2187*
433	21 c	479	*2025*
448	67 c	541	*3454*
128481	21 c	590	*2163*
482	83 b	582	*3935*
486	40 a	404	*1351*
504	21 d	558	*2128*
505	42 g	567	*4276*
128508	83 b	641	*3920*
512	49 i	885	*3412*
536	40 a	566	*3504*
537	40 a	566	*3504*
551	20 k	555	*2944*
128556	21 a	557	*3645*
591	74 c	747	*3950*
602	21 a	590	*3787*
610	20 i	655	*3866*
632	20 k	555	*3081*

Digitized by Google

DRP. Nr	Kl	Patbl. 1902 Ausz. Seite	Laufende Nummer der Fortschritte
128633	20 l	588	*2430*
635	42 g	567	*3457*
637	83 b	641	*3924*
675	21 e	616	*2437*
676	21 f	521	*2775*
128679	20 l	556	*3036*
709	20 k	615	*2942*
710	20 l	588	*2991*
711	20 l	615	*3283*
712	21 a	656	*3823*
128723	72 a	676	*2655*
736	21 a	557	*3705*
737	21 c	479	*257*
738	21 c	558	*2449*
739	21 e	591	*4068*
128740	21 g	560	*4158*
797	27 c	562	*3193*
832	21 c	728	*2465*
833	21 g	689	*3921*
837	8 d	551	*3226*
128848	35 c	565	*3140*
855	12 p	471	*1393*
856	21 b	657	*4318*
857	21 h	689	*3225*
863	48 a	571	*3455*
128872	21 e	559	*4082*
873	21 e	616	*4069*
884	21 a	689	*3641*
885	21 d	559	*2137*
912	21 f	617	*2757*
128915	12 h	612	*1227*, *3368*
923	21 c	590	*4282*
924	21 a	557	*3649*
925	21 f	522	*2774*
128926	21 f	731	*2699*
932	74 d	747	*2641*
948	20 l	588	*2186*
974	21 b	557	*3420*
990	20 l	589	*2993*
129017	21 a	557	*3608*
018	21 a	656	*3594*
019	21 c	591	*2408*
020	21 d	591	*2138*
021	21 d	559	*2129*
129022	21 e	657	*4052*
023	21 g	658	*4158*
030	21 e	657	*4045*
048	35 a	623	*3116*
049	35 c	623	*3122*
129071	21 d	591	*2139*
072	21 f	658	*2733*
111	20 k	655	*2966*
112	21 c	657	*2300*
187	20 i	728	*3858*
129188	35 a	696	*3143*
214	21 a	615	*3780*
215	21 e	658	*4026*
231	21 c	616	*2625*, *3438*
129240	1 b	751	*3297*
245	20 f	655	*3284*
272	21 e	761	*2622*
273	21 f	731	*2672*
282	21 h	658	*3468*
129289	21 c	591	*2301*
290	21 c	825	*2459*
324	12 m	685	*3533*
337	48 a	669	*3456*
341	21 d	793	*2176*
129361	21 a	656	*3658*
362	21 c	616	*2390*
363	21 e	762	*4043*
407	4 a	645	*2650*
408	21 a	615	*3537*
129409	21 f	762	*2705*
430	21 a	657	*3642*
431	21 c	792	*2191*
432	21 g	689	*4159*
442	74 a	747	*3971*
129458	21 c	729	*3439*
459	21 d	729	*2269*
462	60	776	*2226*
469	20 l	728	*3013*
486	21 e	730	*4051*
129487	21 e	731	*4070*
488	21 f	560	*2772*
489	21 f	794	*2742*
490	21 f	732	*2744*
493	35 a	696	*2188*
129497	20 i	790	*3864*
498	35 a	766	*3261*
515	74 d	850	*2432*
528	83 b	1061	*6480*
530	35 a	696	*3263*
129551	21 a	657	*3802*
552	21 d	730	*2172*
553	21 d	793	*2238*
563	21 b	869	*4319*
573	65 a	778	*3958*

Digitized by Google

DRP. Nr	Kl	Patbl. 1902 Ausz. Seite	Laufende Nummer der Fortschritte
129605	4 a	722	*2651*
606	4 a	933	*2649*
610	21 d	730	*2173*
621	21 e	731	*4006*
635	20 l	790	*3059*
129636	20 l	761	*3030*
637	21 d	793	*2256*
645	20 k	760	*2982*
661	21 e	617	*4036*
668	21 g	828	*3944*
129669	42 d	737	*3946*
686	21 e	762	*4044*
687	21 f	689	*2769*
720	21 c	729	*2189*
747	21 c	729	*2489*
129748	21 e	762	*4049*
759	20 k	761	*3076*
779	21 h	828	*3471*
788	21 d	971	*4484*
789	21 d	730	*3264*
129790	21 d	762	*2167*
798	20 i	822	*3258*
825	12 i	757	*3532*
852	1 b	813	*3296*
856	21 f	732	*2724*
129873	21 c	729	*2300*
889	40 a	800	*3497*
892	21 a	792	*3590*
893	21 a	761	*3812*
894	21 d	794	*2140*
129895	21 d	971	*4485*
896	21 f	732	*2773*
898	21 c	761	*2373*
906	21 g	732	*4277*
910	46 c	801	*3243*
129946	20 l	791	*2166*
947	20 l	791	*2201*
948	20 l	791	*2926*
129949	21 c	793	*2165*
952	74 c	850	*3957*
129962	83 b	782	*3929*
973	20 k	790	*2959*
974	21 g	828	*4293*
980	43 b	801	*3286*
983	20 i	823	*3260*
130001	15 g	821	*3291*
005	11 d	972	*4516*
007	60	846	*3257*
020	21 f	762	*2771*
049	12 h	903	*3520*
130053	1 b	855	*3295*
057	21 a	824	*3794*
058	21 a	792	*3703*
059	21 a	825	*3643*
060	21 g	828	*4160*
130093	21 e	762	*4081*
097	83 b	896	*3937*
111	21 d	826	*2116*
114	21 a	792	*3799*
118	12 l	786	*3521*
130122	21 a	825	*3591*
123	21 f	827	*2746*
124	21 f	732	*2736*
137	20 i	823	*3870*
161	83 b	896	*3922*
130184	20 l	868	*2934*
185	21 c	793	*2308*
215	20 k	824	*2961*
216	20 k	867	*2935*
217	20 k	867	*2379* *2981*
130218	20 k	824	*2963*
219	20 k	966	*5324*
220	20 k	867	*2945*
221	20 k	868	*3063*
130222	20 l	868	*3004*
223	20 l	824	*3052*
224	21 c	825	*2189*
225	21 c	826	*2483*
226	21 c	826	*2300*
130228	21 d	827	*2153*
229	21 d	869	*2197*
230	21 f	972	*5036*
231	21 f	910	*2708*
247	21 c	826	*2409*
130248	21 c	826	*2512*
252	20 f	907	*3280*
263	21 e	827	*4094*
267	65 a	848	*3269*
293	21 g	910	*3302*
130296	74 a	931	*3963*
315	21 d	827	*2130*
316	21 e	909	*4063*
335	42 l	982	*5778*
345	12 h	1048	*6043*
130355	83 b	896	*3936*
367	20 k	868	*3064*
368	20 k	868	*3041*
371	20 f	964	*6408*
383	21 e	909	*3956*

Digitized by Google

DRP. Nr	Kl	Patbl. 1902 Ausz. Seite	Laufende Nummer der Fortschritte
130384	21 e	909	4046
385	21 f	973	5023
416	21 a	907	3661
444	21 c	1017	6691
447	46 c	878	3245
130451	65 a	927	3111
474	21 e	909	4050
506	46 a	878	3246
509	42 g	918	3689
522	21 b	908	3424
130528	4 a	899	2649
572	20 l	967	5456
			5752
573	21 d	939	2177
574	21 d	869	2167
130578	74 a		6487
599	21 h	940	3514
609	21 e	909	4047
610	21 e	827	3996
643	20 l	967	5331
130644	20 l	968	5387
645	20 l	968	5407
646	21 e	972	6615
657	21 f	869	2738
662	20 i	964	6416
130684	1 b	1005	5783
692	20 k	966	5329
693	20 l	968	5419
694	20 l	1017	5414
695	21 a	907	3648
130696	21 a	908	3808
697	21 a	908	3817
698	21 c	826	2190
699	21 f	910	2768
709	21 f	869	5114
130723	21 a	969	6106
724	21 c	970	4511
			4835
725	21 g	910	4168
727	21 f	869	2743
130731	46 c	921	3254
733	46 c	945	3251
742	12 q	787	8696
759	21 g	973	6698
780	1 b	1005	5782
130787	21 c	970	4945
788	21 d	909	2131
797	21 a	908	3621
798	21 e	908	2310
801	20 i	1016	6400
130808	21 b	970	5917
809	21 b	869	3403
827	48 a	946	3493
861	21 a	969	6174
862	21 d	939	2141
130864	74 a	1086	6446
865	74 b	1087	6454
904	47 g	1031	5748
916	21 b	970	5917
917	21 b	1052	5924
130927	4 d	1007	5701
932	20 l	968	5415
933	21 a	969	6289
934	21 c	970	4789
946	21 e	973	4996
130947	21 h	1141	5669
954	21 c	909	2388
965	21 c	1071	4752
966	21 c	970	4687
967	21 c	1071	4724
130968	21 e	1102	6591
977	8 i	1010	4710
982	20 i	1051	5743
984	35 a	915	3033
998	57 c	1035	4975
131009	20 k	967	5357
015	20 i	1017	6400
016	20 i	965	6397
037	46 c	945	3253
060	48 a	922	3452
131068	21 c	1071	4469
069	21 e	1073	6597
070	20 k	1097	5328
072	20 l	1070	5457
081	20 i	966	5467
131088	72 e		6511
094	21 h	1017	5920
105	20 l	969	4451
106	21 e	1073	6576
115	35 a	1023	5519
131116	35 a	915	3139
123	21 a	1099	6327
138	20 k	1051	5371
139	21 a	1052	6303
140	21 a	1099	6313
131141	21 a	969	6145
142	21 c	1072	4513
143	21 c	1072	4652
144	21 c	970	4652
145	21 e	1103	6529

Digitized by Google

DRP. Nr	Kl	Patbl. 1902 Ausz. Seite	Laufende Nummer der Fortschritte
131146	21 g	1075	*6697*
151	83 b	1199	*6471*
152	83 b	1061	*6477*
167	21 c	971	*4825*
171	49 i		*4707*
131172	63 c	1037	*5502*
190	20 i	1051	*5359*
191	21 d	1072	*4605*
192	43 d	1026	*5757*
211	21 c	1101	*4753*
131216	74 c	1125	*6170*
232	48 d	946	*3446*
258	20 i	966	*6389*
259	42 d	1109	*6457*
291	32 a	913	*3485*
131298	21 a	1071	*6149*
299	20 l	1071	*5418*
300	21 c	1074	*6555*
305	21 a	970	*6150*
333	21 a	1071	*6275*
131338	21 a	1100	*6180*
339	21 d	1073	*5461*
354	86 b	1128	*5737*
355	21 c	1175	*4783*
371	21 c	1213	*6558*
131375	35 a	1106	*5521*
376	35 a	1181	*5517*
398	12 i	1011	*6057*
404	12 q	861	*3545*
413	5 b	1007	*5551*
131414	18 a	1014	*6023*
415	40 a	1025	*6005*
419	4 d	1045	*5694*
420	4 d	1164	*5746*
425	20 k	1098	*5753*
131426	20 l	1052	*5386*
427	21 f	1075	*5081*
431	46 c		*5707*
441	20 d		*5451*
458	21 d	1053	*5727*
131459	21 d	1102	*4603*
482	20 i	1138	*6491*
507	21 c	1101	*4736*
524	20 i	1097	*6406*
545	80 b	1042	*4711*
131547	21 a	1052	*6299*
548	21 c	1053	*7003*
549	21 c	1074	*6594*
550	21 d	1073	*4570*
551	21 d	1102	*4458*
131552	21 c	1074	*6559*
553	21 c	1074	*6557*
554	21 g	1176	*6402*
574	15 g	1172	*5771*
582	20 k	1098	*5345*
131583	20 k	1139	*5349*
584	21 a	1100	*6107*
585	21 a	1100	*6107*
586	21 a	1100	*6107*
587	21 c	1140	*4735*
131596	21 b	1101	*5934*
619	21 a	1139	*6285*
620	21 a	1100	*6159*
621	21 c	1053	*4824*
622	21 c	1074	*6595*
131623	21 c	1140	*4744*
633	13 g	1093	*5677*
658	21 c		*4677*
676	21 d	1073	*4459*
677	21 d	1141	*4569*
131687	74 c	1352	*6512*
688	86 c	1161	*5610*
752	21 d	1102	*4579*
771	20 k	1098	*5362*
772	20 l	1208	*5459*
131773	20 l	1139	*5443*
774	20 l	1099	*5382*
775	21 a	1139	*6198*
776	21 a	1101	*6181*
777	21 c	1210	*4479*
131778	21 c	1072	*7002*
779	21 c	1072	*4700*
780	21 c	1140	*4700*
782	43 a	1112	*5775*
786	46 c	1114	*5721*
131809	21 a	1139	*6196*
810	42 d	1146	*6438*
827	63 c	1122	*5438*
853	21 c	1102	*4807*
854	21 c	1141	*4517* *4832*
131858	20 i	1173	*6393*
862	21 a	1208	*6292*
863	20 k	1174	*5464*
872	21 b	1101	*5867*
131875	89 c	1128	*6071*
887	21 c	1175	*4767*
893	21 b	1101	*5851*
894	89 c	1200	*6069*
896	21 a	1208	*6304*

Digitized by Google

DRP. Nr	Kl	Patbl. 1902 Ausz. Seite	Laufende Nummer der Fortschritte
131897	21 e	1141	*6611*
908	21 d	1212	*4568*
909	21 d	1212	*4566*
910	21 f	1103	*5029*
923	20 l	1099	*5458*
131945	21 d	1175	*4567*
992	21 e	1102	*4714*
993	21 f	1141	*5024*
132000	48 a	1116	*5969*
006	20 k		*4679*
132007	21 e	1141	*6610*
008	43 b	1147	*5756*
045	49 d	1187	*5805*
108	21 a	1140	*6147*
109	21 a	1140	*6147*
132145	21 d	1176	*5948* N 01
163	68 a	1156	*5764*
187	21 d		*4486*
205	40 a	1145	*6010*
206	21 a	1140	*6520*
132234	15 g	1205	*5769*
243	21 g	1330	*6899*
244	20 k		*5338*
245	20 l	1174	*5322*
277	21 e	1213	*6617*
132278	21 f	1246	*5025*
287	20 i	1417	*8056*
315	20 i	1207	*6413*
330	21 b	1140	*5910*
353	21 e	1213	*6578*
132354	21 a	1209	*6327*
355	21 a	1209	*6268*
356	20 l	1244	*5532*
357	20 l	1244	*5413*
358	20 l	1244	*5354*
132359	20 k	1243	*5316*
373	21 b	1210	*5937*
417	21 e	1214	*6554*
418	21 d	1212	*4565*
427	21 c	1211	*4685*
132428	21 f	1141	*5112*
436	21 a	1209	*6333*
438	21 a	1209	*6329*
439	21 d	1278	*4482*
440	21 e	1278	*6609*
132450	21 b	1210	*5923*
457	48 a		*5965*
461	46 c	1257	*5718*
496	20 i	1208	*6409*
519	4 d	1270	*5745*
132526	20 i	1208	*6428*
586	21 c	1360	*4678*
588	12 h	1272	*6033*
600	68 a		*5765*
611	5 b	1164	*5552*
132613	48 a	1285	*5969*
624	21 b	1277	*5930*
659	30 f	1216	*4972*
661	22 g		*4713*
666	20 k	1243	*5339*
132667	20 k	1243	*5355*
668	20 k	1306	*5358*
669	20 l	1244	*5425*
670	20 l	1276	*5380*
671	20 l	1276	*5405*
132672	21 a	1277	*6266*
673	21 a	1244	*6324*
674	21 a	1245	*6290*
675	21 c	1211	*4686*
676	21 c	1211	*4686*
132677	30 d		*5683*
712	21 a	1277	*6182*
713	21 f	1279	*5116*
728	21 c	1389	*7225*
729	21 c		*4732*
132737	21 c	1246	*4701*
741	21 c	1246	*5109*
742	21 d	1213	*4462*
765	86 c		*6465*
774	20 k	1276	*5341*
132775	20 l	1326	*5459*
776	21 g	1422	*9396*
780	39 b		*4715*
805	21 e	1278	*6579*
809	21 c	1246	*4768*
132813	21 c		*4635*
814	21 d	1306	*4510*
815	21 e	1278	*6596*
816	21 f	1391	*7798*
828	74 a	1406	*9063*
132834	20 k	1276	*5412*
835	21 c	1389	*7479*
871	21 a	1277	*6176*
892	21 e	1330	*6598*
921	20 k	1306	*5365*
132922	20 l	1326	*5417*
923	21 a	1277	*6343*
924	21 b	1327	*6948*
925	21 c	1278	*4823*
926	21 c	1327	*4962*

Digitized by Google

DRP. Nr	Kl	Patbl. 1902 Ausz. Seite	Laufende Nummer der Fortschritte
132927	21 d	1329	*4567*
967	21 f	1214	*5041*
133007	20 k	1417	*8040*
008	20 l	1418	*8093*
009	20 l	1418	*8049*
133010	21 a	1326	*6328*
024	21 f	1330	*5026*
025	21 d	1515	*7120*
041	21 d	1329	*4419*
042	21 f	1330	*5087*
133056	46 c	1343	*5715*
085	74 a	1443	*9037*
088	78 e	1376	*5726*
107	21 c	1328	*4794* *5943*
133108	21 f	1361	*5048*
109	21 g	1331	*6699*
114	44 b	1589	*8350*
172	86 h	1546	*8385*
173	20 b	1490	*8298*
133186	12 l	1272	*6035*
190	21 e	1360	*4834*
191	21 g	1331	*4592*
214	15 g	1386	*8412*
217	21 c	1328	*6647*
133218	21 d	1390	*7197*
219	21 e	1421	*9141*
220	21 f	1361	*5040*
221	21 f	1361	*5091*
222	21 f	1361	*5075*
133236	20 i	1306	*6395*
241	21 c	1278	*6556*
244	21 e	1279	*6574*
256	21 e	1421	*9140*
260	21 f	1362	*5082*
133302	21 c	1328	*4810*
303	21 d	1360	*4447*
315	21 c	1554	*7208*
329	20 k	1553	*8047*
330	20 k	1553	*8047*
133331	20 k	1417	*8071*
332	21 c	1389	*7471*
338	21 c	1389	*7389*
339	21 c	1328	*4518*
340	21 d	1329	*4601*
133350	48 a	1472	*8646*
351	48 a	1472	*8606*
356	63 c	1404	*8105*
379	12 n	1272	*6016*
385	21 a	1358	*6168*
133386	21 a	1359	*6264*
387	21 a	1327	*6323*
388	21 d	1361	*4457*
423	21 c	1329	*4637*
442	63 c	1404	*8364*
133457	12 k	1272	*6066*
487	21 e	1459	*9139*
488	21 e	1421	*9161*
494	21 f	1362	*5043*
495	40 a	1495	*8628*
133503	21 c	1535	*7475*
508	40 a	1465	*8643*
528	20 f	1719	*8400*
529	20 i	1388	*9006*
531	21 a	1359	*6335*
133532	21 a	1457	*8949*
540	46 c	1366	*5709*
567	20 k	1418	*8053*
568	20 l	1418	*8095*
570	21 h	1391	*8343*
133589	20 i	1358	*5475*
590	20 k	1418	*8060*
591	21 e	1422	*9172*
592	21 h	1331	*5983*
608	74 a	1443	*9035*
133609	74 c	1443	*9070*
610	74 c	1353	*6504*
624	46 c	1399	*8369*
632	15 g	1416	*8414*
634	20 l	1418	*8097*
133635	21 a	1388	*8961*
636	21 a	1359	*6312*
662	20 i	1417	*9005*
680	21 a	1359	*6173*
681	21 a	1388	*8925*
133682	21 a	1360	*6283*
683	21 c	1390	*8526*
685	21 d	1361	*4519*
701	21 f	1362	*5118*
703	21 f	1362	*5028*
133718	21 a	1419	*1354* N 01
725	46 c	1399	*8362*
740	21 f	1650	*7742*
744	35 a	1425	*8187*
759	12 i	1578	*9051*
133764	15 g	1454	*8413*
797	42 d	1539	*9045*
807	60	1544	*7148*
815	21 a	1647	*1537* N 01
816	21 a	1419	*7489*

Digitized by Google

DRP. Nr	Kl	Patbl. 1902 Ausz. Seite	Laufende Nummer der Fortschritte
133821	65 d	1522	8177
836	21 c	1458	4821
840	38 b	1538	8284
860	21 c	1459	8593
884	49 i	1623	8540
133899	35 a	1587	8194
900	21 a	1457	8959
901	21 a	1457	8903
902	21 b	1514	8570
903	21 b	1535	9408
133904	21 e	1460	9168
905	21 a	1725	9169
906	21 h	1582	8326 8638
909	40 a	1619	8644
133913	57 a	1598	8432
945	21 a	1534	8944
946	21 a	1647	8944
965	5 b	1484	8219
973	21 a	1419	8942
133976	42 d	1539	9069
991	21 g	1460	9234
134020	20 k	1514	8062
021	20 l	1514	8154
022	21 l	1533	7904
134023	20 l	1533	8150
024	21 b	1492	8519
025	21 c	1419	7550
026	21 a	1419	7477
027	21 f	1362	5046
134028	21 h	1555	8630
050	83 b	1603	9059
060	21 a	1457	8858
071	20 k	1514	8061
072	21 c	1420	7545
134073	21 c	1580	7493
074	21 d	1391	7096
075	21 c	1420	7480
076	21 e	1460	9138
077	21 g	1582	8421
134097	86 c	1482	8260
107	20 k	1532	8063
108	20 k	1580	8067
120	21 c	1420	7404
121	21 c	1535	7444
134136	21 a	1458	8869
138	21 e	1515	9102
142	46 a	1518	8359
144	70 d	1478	8345
149	21 f	1680	7718
134168	21 f	1767	7729
175	21 b	1611	8580
179	21 d	1391	7129
180	21 f	1536	7736
187	21 c	1459	4822 7523
134188	21 f	1680	7786
199	21 a	1458	8863
200	20 f	1761	8397
203	35 a	1560	8195
134225	21 a	1553	3331 N 01
241	21 f	1681	7707
244	40 a	1562	8647
270	21 a	1458	8940
271	21 a	1555	5709 N 01
134272	21 i	1532	8992
273	20 k	1646	7909
274	20 l	1677	8153
283	35 a	1516	9047
309	21 d	1492	7123
134330	46 c	1592	8372
331	46 a	1565	8374
338	68 a	1600	8410
346	21 e	1460	9118
347	21 a	1459	7184
134352	21 d	1391	7138
356	18 c	1611	8328
405	21 d	1459	7176
430	42 d	1395	7051
468	74 a	1479	9073
134469	74 b	1630	9072
491	47 c	1776	8382
511	20 l	1533	8030
512	20 l	1534	8080
513	20 k	1532	8055
134514	20 k	1532	8057
515	21 e	1515	9103
516	21 d	1581	9225
517	21 d	1420	7111
519	21 d	1421	7110
134543	21 e	1460	9171
544	21 d	1492	7121
570	20 k	1533	8068
571	20 i	1417	9012
572	20 l	1533	8029
134573	21 c	1390	7346
660	20 k	1646	8044
665	21 f	1536	7808
675	21 a	1534	8785
701	21 b	1514	8562

Digitized by Google

DRP. Nr	Kl	Patbl. 1902 Ausz. Seite	Laufende Nummer der Fortschritte
134706	21 h	1422	8327
716	35 a	1731	8187
719	21 f	1581	7723
724	46 a	1565	8360
725	46 c	1592	8370
134726	31 c	1558	8577
730	83 b	1635	9056
731	21 f	1581	7675
732	21 f	1681	7737
734	40 a	1619	8656
134736	48 a	1620	8607
746	21 a	1647	8767
747	21 c	1580	7530
748	21 c	1554	7542
749	21 c	1723	7453
134752	21 c	1581	8594
753	21 c	1678	7209
754	21 d	1767	7117
756	21 f	1681	7813
779	20 l	1646	8082
134780	21 a	1678	8807
781	21 a	1647	8756
782	21 c	1679	8591
783	21 c	1647	7226
784	21 c	1723	8595
134785	21 c	1648	7543
786	21 a	1679	7159
787	21 c	1648	7438
814	21 a	1721	8927
815	21 f	1581	7711
134816	21 f	1767	7782
861	48 a	1593	8605
862	48 a	1593	8655
930	21 a	1647	8945
981	21 c	1648	7139
134935	32 a	1654	8329
952	21 a	1678	8916
953	21 a	1647	8917
954	21 a	1721	8864
955	21 a	1648	8805
134961	21 a	1679	7210
994	21 a	1721	8798
995	21 a	1648	8790
996	21 a	1721	8841
997	21 c	1680	7411
134998	21 c	1680	7343
999	21 c	1648	7352
135000	21 c	1723	7345
001	21 c	1723	7160
002	21 c	1724	7177
135003	21 c	1724	8590
004	21 a	1649	7401
005	21 c	1649	7419
006	21 c	1649	7510
007	21 c	1765	7455
135008	21 c	1724	7175
010	21 f	1681	7766
013	21 f	1681	7767
045	31 c	1585	8283
080	49 i	1739	8582
135096	74 c	1785	9091
097	74 c	1803	9036
120	4 a	1547	7796
153	21 a	1721	8962
154	21 a	1794	8792
135155	21 a	1722	8806
156	21 a	1722	8904
158	21 a	1722	8953
159	21 a	1722	8788
160	21 a	1722	8880
135161	21 c	1649	7348
162	21 c	1649	7551
163	21 c	1680	7521
164	21 c	1680	7525
165	21 c	1649	7340
135166	21 f	1725	7811
361	21 h	1726	8348
364	86 b	1806	8386
366	20 l	1763	8104
400	20 i	1720	8398
135402	20 i	1793	9011
403	21 a	1723	8843
404	21 a	1764	8920
405	21 a	1764	8802
406	21 c	1725	7522
135559	20 c	1676	8137
615	12 i	1674	8689
626	20 i	1793	9013
630	21 c	1765	7407
632	21 f	1726	7811
135704	19 a	1719	8155
706	20 k	1793	7914
707	20 l	1763	8224
708	20 l	1720	8083
710	20 l	1763	8172
135711	20 l	1764	8174
712	20 l	1764	7898
715	21 a	1765	8918
716	21 a	1723	8865
730	20 i	1762	8998

Digitized by Google

DRP. Nr	Kl	Patbl. 1902 Ausz. Seite	Laufende Nummer der Fortschritte	DRP. Nr	Kl	Patbl. 1902 Ausz. Seite	Laufende Nummer der Fortschritte
135732	21 d	1725	*7097*	136094	21 c	1766	*8388*
735	21 e	1725	*9154*	152	21 b	1765	*8544*
737	21 g	1768	*9370*	158	21 c	1766	*7323*
759	21 f	1794	*7806*	187	21 b	1765	*8513*
761	20 l	1720	*8077*	273	12 h	1713	*8678*
135839	21 c	1766	*7174*	136424	21 a	1765	*8781*
840	21 c	1766	*7666*	552	20 l	1764	*7900*
136014	21 d	1794	*7299*	623	39 b	1772	*7425*
093	20 l	1794	*8028*	678	12 h	1714	*8681*

Englische Patente.

1899.

EP [1899] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1899] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1899] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1899] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte
25200	*4064*						

1900.

[1900]		[1900]		[1900]		[1900]	
1024	*399*	13074	*5265* N 01	16701	*1012*	17437	*1562*
1148	*300*	401	*233*	702	*69*	467	*1537*
1555	*3656*	613	*393*	703	*128*	485	*1382*
2964	*289*	873	*429*	704	*97*	490	*1263*
3105	*440*	874	*2455*	705	*849*	496	*720*
3106	*440*	13967	*224*	16706	*145*	17507	*727*
3107	*440*	971	*235*	798	*304*	514	*365*
6671	*3188* N 01	14164	*325*	801	*1374*	549	*1697*
6684	*3348* N 01	368	*478*	916	*1170*	611	*1358*
8152	*6137* N 01	15710	*1191* N 01	966	*100*	642	*1727*
8671	*379*	16466	*1133*	17027	*1334*	17663	*1690*
8779	*428*	483	*1231*	049	*1781*	670	*1656*
10542	*335*	500	*456*	110	*682*	675	*191*
10544	*359*	501	*661*	128	*1563*	694	*662*
11101	*5709* N 01	508	*403*	174	*101*	722	*723*
11287	*296*	16522	*1160*	17184	*400*	17724	*63*
438	*291*	534	*1247*	190	*1332*	757	*7208* N 01
557	*2471*	541	*1782*	234	*201*	765	*698*
727	*425*	644	*1761*	243	*1309*	770	*1126*
824	*1343* N 01	656	*978*	246	*1139*	829	*895*
12466	*896* N 01	16667	*959*	17262	*1774*	17846	*1576*
495	*1361* N 01	697	*209*	289	*395*	904	*1780*
672	*3257* N 01	698	*862*	293	*1687*	945	*4175*
716	*366*	699	*2023*	379	*1765*	18000	*926*
13015	*358*	700	*197*	436	*1513*	001	*398*

Digitized by Google

1900.

EP [1900] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1900] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1900] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1900] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte
18006	*303*	19076	*1086*	19922	*322*	21100	*232*
025	*1095*	099	*7234* N 01	934	*1698*	144	*150*
031	*1526*	151	*913*	945	*683*	149	*1304*
036	*2009*	183	*370*	951	*260*	217	*184*
045	*286*	213	*62*	988	*963*	228	*326*
18056	*297*	19220	*721*	20016	*360*	21233	*7240* N 01
058	*87*	251	*654*	044	*347*	292	*855*
059	*872*	263	*473*	135	*847*	293	*266*
114	*211*	280	*643*	146	*3451* N 01	294	*226*
130	*3087*	371	*404*	177	*66*	304	*1747*
18175	*1674*	19383	*629*	20186	*1137*	21374	*703*
184	*717*	386	*390*	197	*298*	399	*470*
281	*129*	394	*725*	200	*1379*	447	*881*
282	*287*	411	*1643*	201	*254*	448	*197*
283	*285*	416	*1537* N 01	214	*673*	449	*412*
18284	*212*	19425	*1437*	20250	*1679*	21450	*204*
298	*330*	438	*655*	264	*343*	459	*458*
347	*356*	451	*1875*	277	*687*	460	*2030*
357	*254*	470	*477*	311	*332*	486	*729*
397	*1375*	486	*1669*	362	*677*	533	*1361*
18431	*1076*	19494	*96*	20383	*126*	21538	*1259*
451	*934*	495	*193*	384	*231*	557	*1381*
534	*1661*	496	*89*	466	*1106*	566	*1280*
613	*234*	497	*413*	471	*344*	587	*339*
615	*460*	498	*414*	522	*414*	615	*314*
18616	*434*	19499	*130*	20544	*1165*	21617	*355*
617	*414*	500	*414*	558	*1657*	629	*198*
618	*1726*	506	*640*	573	*472*	642	*451*
645	*1331*	509	*275*	576	*1418*	644	*188*
656	*94*	511	*68*	631	*983*	645	*421*
18658	*1691*	19512	*409*	20758	*67*	21660	*715*
707	*1516*	554	*1520*	778	*642*	669	*714*
757	*924*	576	*416*	779	*642*	701	*1566*
789	*1766*	588	*397*	808	*1648*	702	*144*
793	*858*	594	*213*	858	*635*	704	*2185*
18794	*318*	19595	*634*	20926	*632*	21716	*651*
816	*1735*	612	*730*	942	*127*	722	*893*
820	*630*	623	*290*	943	*128*	732	*317*
865	*1418*	659	*1308*	960	*1251*	740	*5948* N 01
904	*2008*	674	*886*	967	*680*	804	*348*
18914	*1751*	19686	*1273*	20982	*1141*	21806	*890*
921	*1328*	754	*726*	995	*315*	812	*636*
924	*419*	766	*919*	21025	*845*	815	*76*
940	*611*	809	*914*	026	*856*	838	*205*
967	*686*	824	*1449*	027	*1743*	860	*1760*
19029	*1389*	19829	*1630*	21028	*885*	21861	*187*
058	*953*	847	*459*	029	*179*	862	*98*
071	*70*	863	*1315*	030	*874*	880	*1111*
072	*1245*	900	*122*	031	*131*	886	*1264*

Digitized by Google

1900.

EP [1900] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1900] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1900] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1900] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte
21904	467	22572	4309	23146	4037	23523	5475
909	1416	584	3216	148	3076	543	1242
933	633	585	2756	155	3614	549	3612
991	328	591	3292	163	3611	556	2948
22006	610	599	2770	234	3876	571	3044
22010	328	22605	3422	23242	2160	23583	2369
012	1641	606	3422	254	3710	586	2484
019	1267	607	3422	310	1245	589	3927
021	658	648	3907	322	3119	592	2234
126	3610	662	2767	323	3114	593	2234
22142	3707	22678	2957	23361	2486	23603	2401
146	3290	679	2933	366	2158	610	3791
196	2696	698	3508	389	2170	647	3494
197	2696	699	3508	390	3023	649	3964
224	3889	731	4310	391	2447	675	3352
22233	2965	22747	3282	23392	2175	23695	3913
234	3057	748	3282	393	2174	700	2396
253	2445	775	2477	394	3056	729	3388
273	2504	779	3775	395	2937	743	3370
281	2758	819	2487	396	2281	748	2136
22285	2970	22824	2248	23397	2282	23749	2248
286	2973	848	2669	398	2282	790	2159
287	2184	902	3521	417	4007	800	3247
288	2144	910	2755	422	3142	803	3455
316	2308	933	2273	432	3965	852	2296
22330	4020	22958	3012	23448	2312	23860	2250
362	2145	23014	2425	455	2997	877	2381
372	5806	018	3893	461	2338	892	2110
378	2302	046	3448	462	2338	893	3538
379	2398	087	3289	487	3060	896	3094
22406	3522	23103	5477	23490	2421	23903	3485
411	3005	104	2927	491	2469		
508	2507	106	3366	492	2297		
515	3967	107	3366	514	2492		

1901.

[1901]		[1901]		[1901]		[1901]	
74	2410	365	2995	585	2463	916	2951
90	3034	367	2393	605	3947	930	3466
131	2428	393	3527	688	3695	946	2763
157	3968	409	3610	691	2505	969	4075
180	3782	410	3610	692	2154	973	2653
202	2639	411	3610	702	3090	994	3270
234	2760	467	3779		977 N 02	1011	4035
275	2418	471	2115	706	3945	1012	2404
294	3355	484	3408	724	3959	1016	197 N 01
310	2424	486	3806	740	3795	1017	2270
322	3892	500	2383	776	3204	1049	2123
328	2735	507	2420	840	2490	1082	3268

Digitized by Google

1901.

EP [1901] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1901] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1901] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1901] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte
1087	*4076*	2497	*3252*	3494	*2727*	4868	*3822*
1103	*3749*	523	*2939*	526	*2652*	870	*2397*
122	*3752*	553	*2682*	570	*3649*	899	*2478*
157	*2307*	557	*3919*	576	*2707*	5017	*5913*
167	*4053*	587	*3364*	677	*2331*	038	*5077*
1181	*2427*	2600	*2645*	3710	*2179*	5039	*5073*
193	*4085*	607	*2271*	753	*2382*	040	*5073*
1267	*3286*	618	*3226*	823	*2328*	042	*5115*
1308	*2385*	659	*2687*	834	*2179*	062	*6284*
330	*3001*	692	*2731*	860	*4138*	063	*5912*
1347	*3734*	2724	*3267*	3935	*2333*	5077	*6898*
394	*3032*	741	*3410*	972	*2330*	088	*5388*
401	*3123*	776	*2485*	992	*2400*	121	*5675*
424	*3082*	834	*3651*	4007	*3732*	134	*4661*
461	*3634*	835	*4319*	033	*3124*	145	*6054*
1468	*2161*	2836	*4319*	4050	*2423*	5154	*6497*
471	*2678*	854	*2932*	052	*3308*	164	*5705*
475	*4008*	877	*3055*	088	*2481*	165	*4480*
488	*4009*	900	*2488*	092	*2635*	171	*6634*
504	*2239*	933	*3435*	098	*3861*	172	*4805*
1568	*2256* N 01	3002	*2371*	4149	*3066*	5204	*5664*
600	*2964*	026	*2971*	215	*3807*	227	*4638*
742	*2109*	030	*2311*	290	*2402*	247	*4488*
783	*3523*	036	*3009*	330	*2749*	263	*6585*
788	*2171*	047	*2241*	366	*3011*	265	*5999*
1849	*3533*	3061	*3205*	4386	*3277*	5292	*4813*
872	*2943*	087	*2508*	422	*3363*	305	*3457* N 01
890	*3423*	111	*2279*	429	*3398*	306	*5327*
917	*2962*	112	*2280*	459	*2648*	332	*6714*
929	*3900*	113	*2142*	489	*3531*	343	*6621*
1966	*3429*	3123	*2944*	4494	*3393*	5348	*6447*
978	*3458*	174	*2479*	508	*3425*	402	*5102*
981	*3441*	192	*3467*	509	*3425*	421	*4177* N 01
994	*4071*	206	*4568*	576	*3513*	427	*4630*
2099	*2685*	207	*1567* N 02	586	*3360*	441	*6559*
2118	*2242*	3267	*3909*	4597	*4028*	5460	*6625*
238	*3764*	288	*2143*	695	*2180*	487	*5689*
272	*3112*	310	*3240*	709	*3778*	496	*6608*
279	*3897*	370	*3361*	736	*2999*	510	*4462*
293	*2431*	387	*3054*	760	*3998*	516	*5972*
2345	*4054*	3388	*3239*	4767	*2309*	5560	*4743*
394	*2974*	397	*2148*	768	*3966*	562	*4763*
428	*3018*	398	*2480*	776	*2968*	589	*6190*
453	*3901*	416	*1225* N 02	777	*2968*	592	*5114*
454	*3901*	415		777 A	*4139*	596	*6041*
2461	*2337*	3481	*3610*	4819	*3010*	5600	*5768*
474	*3704*	487	*3881*	820	*2510*	661	*6041*
488	*3774*	491	*2700*	822	*2634*	700	*6481*
490	*3407*	493	*7182* N 01	863	*3706*	713	*4737*

Digitized by Google

1901.

EP [1901] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1901] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1901] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1901] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte
5719	*5403*	6780	*5960*	7966	*5320*	9194	*6132*
728	*4970*	851	*5096*	8015	*5004*	211	*4633*
764	*6011*	857	*6013*	075	*6396*	217	*4819*
766	*5321*	862	*4558*	093	*5445*	219	*6399*
786	*6311*	898	*5652*	102	*6330*	265	*5009*
5791	*5072*	6946	*6291*	8110	*5034*	9276	*5691*
826	*6058*	947	*4674*	110 A	*5108*	279	*5378*
863	*6510*	949	*6201*	146	*5623*	284	*6412*
903	*6502*	7015	*5035*	153	*5993*	295	*4483*
952	*4764*	016	*4802*	162	*5070*	303	*4600*
5964	*6404*	7067	*6426*	8193	*6488*	9350	*5657*
975	*5095*	078	*5767*	196	*5093*	384	*5003*
981	*5716*	113	*4589*	230	*6063*	388	*5002*
984	*6448*	114	*4572*	280	*5909*	502	*6261*
985	*5375*	118	*4436*	306	*5389*	512	*4448*
5986	*4427*	7136	*6309*	8395	*6259*	9527	*4820*
6004	*4946*	150	*4439*	437	*4629*	593	*4506*
041	*4688*	162	*5756*	475	*4461*	595	*4672*
042	*1453* N 02	196	*5729*	478	*4801*	610	*5799*
043	*5366*	248	*6563*	518	*6592*	611	*5398*
6060	*5776*	7256	*6054*	8598	*5858*	9616	*2329* N 01
095	*4604*	325	*4434*	629	*4814*	675	*4829*
102	*5968*	338	*5662*	648	*6287*	676	*5995*
107	*6575*	368	*7424*	653	*4505*	692	*5352*
161	*4507*	371	*5936*	716	*4417*	740	*4731*
6207	*4811*	7397	*6035*	8720	*5005*	9745	*4791*
221	*5617*	481	*5714*	803	*6561*	769	*5330*
242	*6584*	492	*4441*	883	*1615* N 02	770	*5704*
258	*4733*	505	*5795*	890	*6167*	781	*5367*
261	*6635*	524	*5687*	906	*6230*	801	*6162*
6271	*6177*	7547	*5080*	8920	*4723*	9809	*5441*
301	*6392*	553	*4437*	943	*7802* N 01	829	*4778*
353	*5556*	576	*6302*	956	*4418*	882	*5019*
393	*5444*	586	*5786*	962	*5346*	883	*4508*
403	*4779*	608	*6509*	964	*5346*	903	*5995*
6445	*4740*	7617	*6616*	8965	*5346*	9916	*4460*
454	*5903*	629	*5899*	967	*4442*	919	*4639*
460	*1608* N 02	641	*6301*	970	*5933*	959	*5057*
552	*6419*	676	*5373*	985	*6948*	987	*6445*
553	*6419*	701	*5408*	997	*4574*	993	*4966*
6587	*6518*	7725	*6008*	9011	*5965*	10053	*5404*
615	*5027*	735	*5468*	019	*5515*	062	*6562*
617	*6624*	767	*6414*	023	*5944*	088	*5691*
624	*4788*	783	*5423*	056	*4629*	102	*4739*
635	*4788*	796	*6599*	080	*6429*	120	*6164*
6649	*5079*	7806	*6062*	9097	*5747*	10166	*6169*
723	*5922*	834	*4696*	148	*6506*	188	*6336*
757	*6459*	958	*5478*	187	*5906*	191	*5897*
770	*6503*	959	*5059*	188	*5708*	206	*5338*

Digitized by Google

1901.

EP [1901] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1901] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1901] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1901] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte
10215	*4664*	11135	*5017*	12220	*8812*	13568	*8583*
275	*4509*	168	*5415*	241	*7810*	577	*7521*
327	*5682*	172	*6600*	250	*8687*	583	*4468* N 02
338	*4974*	214	*6148*	301	*8391*	662	*8675*
374	*6171*	235	*6583*	329	*7198*	663	*8857*
10459	*5896*	11237	*5008*	12382	*8218*	13665	*7762*
490	*6431*	254	*5107*	408	*9360*	666	*7772*
502	*6492*	257	*5078*	456	*8099*	732	*7913*
505	*5905*	277	*5674*	466	*7284*	738	*7101*
506	*5780*	280	*4745*	469	*8928*	747	*6172* N 02
10559	*6318*	11293	*6151*	12500	*8648*	13840	*8091*
587	*5092*	307	*5377*	508	*7284*	872	*7686*
589	*5800*	308	*4694*	509	*7284*	881	*9236*
590	*5101*	315	*4749*	530	*9042*	940	*7769*
616	*6421*	327	*6231*	587	*8340*	956	*8131*
10623	*6341*	11348	*6112*	12720	*7350*	13957	*8108*
654	*4833*	408	*5356*	770	*7155*	958	*9092*
655	*6034*	409	*5333*	773	*9142*	984	*8541*
700	*5351*	422	*6160*	816	*8769*	986	*7341*
733	*4758*	470	*6166*	896	*7420*	14046	*8611*
10734	*8024*	11529	*5113*	12919	*8993*	14049	*8075*
735	*4800*	530	*5071*	954	*8554*	064	*7688*
736	*4758*	537	*6490*	974	*8571*	086	*8555*
737	*4800*	545	*4812*	975	*8571*	219	*8736*
756	*6700*	584	*9456*	13017	*9129*	236	*8027*
10758	*5090*	11597	*9030*	13024	*9216*	14237	*7710*
793	*6521*	667	*9026*	032	*8626*	404	*7441*
804	*5749*	676	*7541*	033	*7098*	411	*7815*
867	*5119*	677	*7532*	044	*9454*	415	*9078*
869	*5120*	703	*7677*	048	*8584*	423	*7263*
10879	*5904*	11709	*7122*	13078	*8553*	14457	*8796*
887	*5006*	847	*9113*	139	*8624*	466	*8581*
888	*4725*	857	*60* N 02	142	*7258*	477	*8407*
933	*4655*	862	*9217*	159	*7220*	490	*7795*
951	*5862*	922	*9215*	239	*7102*	562	*9155*
10960	*6479*	11925	*7406*	13256	*8821*	14579	*8740*
961	*6479*	931	*7167*	266	*7469*	624	*9104*
967	*4422*	949	*8797*	300	*8574*	643	*8625*
971	*5426*	951	*9128*	351	*7347*	670	*7264*
974	*6036*	992	*9085*	365	*8610*	700	*9040*
10975	*6036*	12016	*4421* N 02	13367	*8326*	14751	*8653*
976	*6036*	023	*9029*	415	*7785*	807	*8035*
988	*6322*	088	*7422*	449	*8811*	813	*8081*
11001	*5804*	089	*9007*	468	*9009*	822	*8673*
003	*6108*	094	*8779*	478	*8074*	825	*8653*
11006	*5500*	12119	*8816*	13501	*8210*	14826	*7741*
007	*5500*	134	*7725*	502	*8210*	897	*9143*
071	*4690*	186	*8687*	510	*9068*	917	*4686*
076	*7002*	194	*8127*	563	*9235*	919	*8770*

Digitized by Google

1901.

EP [1901] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1901] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1901] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	EP [1901] Nr	Laufende Nummer der Fortschritte
14930	*8084*	15579	*8672*	16712	*7222*	17489	*7112*
931	*9144*	598	*8802*	748	*8411*	556	*8392*
943	*7131*	659	*7670*	810	*8789*	561	*7456*
946	*8686*	671	*7083*	814	*8073*	565	*7223*
952	*9014*	680	*7181*	827	*8365*	567	*7224*
14963	*7718*	15686	*7132*	16847	*7799*	17586	*7687*
967	*8605*	689	*7801*	874	*8674*	601	*7667*
969	*4097* N 01	691	*8051*	902	*8794*	618	*8085*
996	*7082*	753	*8947*	911	*7460*	621	*7380*
997	*7082*	769	*7784*	941	*7704*	641	*7073*
14998	*7719*	15801	*7800*	16950	*7461*	17656	*8637*
15045	*7708*	804	*8963*	955	*8957*	658	*9147*
069	*7524*	816	*8568*	979	*7447*	664	*7302*
087	*8220*	817	*8568*	17023	*7300*	711	*8841*
130	*4980*	818	*8568*	024	*7427*	766	*7513*
15146	*8092*	15819	*8568*	17025	*7310*	17801	*8813*
149	*7376*	826	*7103*	026	*7502*	805	*8439*
155	*7360*	845	*8240*	027	*8108*	852	*8322*
190	*8023*	876	*8586*	028	*8148*	877	*8063*
195	*8034*	880	*8045*	029	*9458*	18015	*8433*
15216	*8121*	15881	*8048*	17030	*7426*	18023	*8543*
239	*7516*	882	*8149*	039	*8852*	027	*7079*
242	*8096*	909	*8556*	045	*7259*	030	*9038*
258	*7728*	918	*7908*	070	*7757*	093	*8353*
322	*7552*	968	*8390*	088	*7085*	105	*8771*
15335	*8103*	16036	*9041*	17090	*8804*	18110	*8185*
366	*7530*	042	*9145*	105	*8814*	125	*7169*
369	*8154*	121	*9146*	132	*8140*	155	*7156*
370	*9105*	122	*8654*	144	*7133*	169	*7672*
371	*7221*	123	*7413*	187	*8525*	179	*3696* N 02
15391	*7124*	16128	*8584*	17193	*7502*	18180	*3696* N 02
427	*8608*	182	*7437*	194	*7738*	228	*9034*
448	*8783*	250	*7500*	215	*8066*	246	*8417*
460	*9057*	276	*7084*	249	*7074*	256	*8548*
461	*9057*	277	*7084*	256	*8132*	258	*9067*
15463	*8563*	16388	*9075*	17282	*7760*	18273	*8113*
467	*8758*	398	*7676*	312	*6480* N 02	19879	*1305* N 01
474	*8819*	419	*8041*	320	*8680*	21294	*1277*
475	*8819*	460	*7296*	349	*8171*	21750	*2084* N 02
475 A	*8801*	566	*8550*	363	*7443*	22110	*4486* N 02
15508	*7526*	16615	*7206*	17381	*7416*	23215	*1248*
509	*8108*	628	*9231*	383	*8072*	23675	*3396*
517	*7897*	653	*7812*	425	*7509*	24511	*3392*
522	*8757*	670	*9074*	480	*7290*	24627	*7193* N 01
530	*7168*	677	*8520*	482	*7665*	26729	*3354*
536	*7805*	710	*7439*	485	*7774*		

1902.

[1902]		[1902]		[1902]		[1902]	
4521	*3387*	5366	*3418*				

Digitized by Google

Amerikanische Patente.

USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte
649942	*6040* N 01	689903	*1806*	691060	*1581*	691809	*935*
665827	*3404*	690059	*1728*	071	*679*	810	*854*
677923	*396*	108	*402*	101	*5250* N 01	815	*1440*
970	*214*	364	*423*	144	*1289*	821	*657*
679008	*225*	386	*882*	158	*1308*	822	*1358*
679092	*200*	690387	*882*	691176	*1469*	691824	*993*
102	*199*	405	*621*	187	*152*	834	*146*
934	*3850*	406	*900*	188	*152*	851	*638*
682078	*2195*	420	*132*	229	*1574*	869	*.103*
219	*474*	445	*1124*	236	*908*	871	*349*
682220	*444*	690448	*151*	691245	*1586*	691949	*469*
300	*185*	450	*1753*	256	*1663*	979	*1121*
520	*215*	453	*1549*	262	*1166*	692004	*1536*
618	*401*	469	*71*	263	*920*	005	*1536*
709	*324*	479	*427*	264	*920*	012	*254*
682710	*331*	690487	*713*	691281	*1582*	692013	*254*
714	*2026*	499	*880*	298	*280*	021	*223*
729	*426*	516	*95*	358	*975*	022	*105*
818	*442*	553	*998*	359	*975*	054	*1664*
831	*319*	589	*1263*	360	*887*	085	*1634*
682845	*264*	690623	*1675*	691381	*863*	692118	*929*
847	*309*	639	*909*	393	*1723*	121	*90*
893	*261*	644	*1118*	394	*334*	136	*892*
919	*455*	649	*614*	404	*1070*	189	*1575*
942	*231*	651	*1580*	441	*1734*	217	*380*
682943	*203*	690710	*1225*	691450	*1550*	692236	*933*
683045	*329*	757	*930*	473	*977*	248	*1159*
213	*3883*	770	*1233*	495	*299*	250	*1579*
235	*236*	787	*1154*	498	*1103*	260	*676*
685012	*1423*	800	*1290*	549	*644*	298	*1260*
685887	*3800*	690807	*133*	691557	*377*	692318	*1174*
686194	*361*	808	*133*	563	*706*	348	*944*
434	*192*	809	*133*	600	*1873*	352	*153*
459	*374*	810	*133*	611	*1250*	413	*1073*
687297	*1131*	833	*387*	618	*134*	421	*925*
687576	*2029*	690855	*1144*	691638	*1108*	692422	*928*
648	F 03	856	*702*	664	*1571*	423	*1633*
669	*381*	886	*1155*	665	*1554*	426	*1461*
916	*422*	928	*1565*	667	*1471*	427	*420*
688119	*1147*	946	*369*	675	*1874*	429	*388*
688282	*417*	690952	*697*	691683	*1622*	692432	*411*
401	*230*	953	*697*	693	*1825*	433	*1252*
456	*1150*	958	*1069*	739	*102*	458	*707*
494	*2202*	973	*1851*	742	*1683*	471	*1548*
554	*3639*	976	*708*	766	*414*	475	*445*
689128	*391*	691007	*1168*	691780	*376*	692507	*1251*
335	*288*	014	*394*	793	*350*	509	*1662*
776	*3354*	024	*3365*	808	*873*	519	*910*

Digitized by Google

USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte
692531	*1378*	693094	*1632*	693757	*1276*	694810	*724*
533	*5528* N 01	098	*229*	784	*1538*	832	*1763*
553	*1514*	109	*1626*	791	*136*	843	*884*
579	*1699*	110	*437*	841	*207*	847	*1152*
591	*1650*	144	*1081*	863	*1288*	877	*1125*
692631	*1172*	693184	*1113*	693864	*340*	694902	*1090*
700	*711*	216	*1775*	889	*1527*	912	*461*
734	*1104*	244	*859*	890	*1527*	914	*1105*
735	*408*	262	*3636*	916	*301*	918	*1569*
737	*1998*	274	*1232*	975	*1157*	933	*1387*
692779	*154*	693275	*375*	693988	*898*	694946	*1314*
790	*911*	308	*1617*	995	*363*	960	*1557*
817	*857*	309	*912*	694018	*1080*	961	*1119*
834	*1173*	322	*1640*	020	*921*	977	*3815*
851	*917*	351	*891*	068	*681*	989	*346*
692867	*613*	693355	*1694*	694075	*106*	694991	*1088*
874	*981*	356	*7564* N 01	089	*1223*	999	*77*
890	*259*	372	*447*	092	*5969* N 01	695013	*1558*
897	*1515*	384	*958*	105	*155*	033	*1373*
898	*878*	390	*1658*	152	*915*	049	*1647*
692915	*1618*	693394	*869*	694158	*1112*	695105	*1552*
916	*1618*	410	*310*	190	*652*	118	*109*
917	*1618*	416	*438*	218	*918*	122	*1635*
924	*1121*	425	*1653*	220	*699*	126	*1358*
925	*1121*	453	*1275*	239	*1637*	127	*267*
692926	*1121*	693482	*1327*	694250	*1094*	695134	*436*
927	*1121*	491	*1766*	293	*107*	143	*1762*
928	*1121*	520	*1610*	311	*1085*	144	*1132*
929	*1121*	530	*1465*	317	*884*	150	*407*
930	*1121*	537	*1767*	327	*1682*	154	*1140*
692932	*1121*	693542	*1107*	694350	*1353*	695163	*110*
933	*1121*	550	*354*	369	*137*	188	*382*
934	*1121*	555	*2027*	370	*180*	203	*1451*
935	*1121*	578	*1826*	409	*1099*	206	*1078*
959	*1623*	579	*117*	410	*650*	220	*1109*
692960	*263*	693597	*1417*	694425	*879*	695243	*292*
967	*1463*	603	*323*	458	*1115*	245	*1654*
974	*883*	605	*1468*	511	*1698*	253	*72*
693001	*1228*	628	*3309*	542	*1466*	260	*1644*
003	*1639*	636	*362*	546	*1667*	268	*1559*
693013	*1693*	693647	*1665*	694547	*1123*	695302	*1375*
014	*1658*	663	*648*	639	*108*	321	*1098*
023	*135*	676	*1281*	658	*1304*	358	*73*
035	*1377*	678	*1380*	662	*1570*	363	*1116*
038	*989*	688	*1763*	673	*216*	366	*336*
693041	*647*	693692	*466*	694693	*1142*	695383	*951*
067	*1649*	705	*642*	699	*1357*	440	*889*
068	*1649*	706	*642*	778	*1171*	447	*1443*
087	*6602* N 01	738	*712*	792	*1660*	456	*1628*
092	*1655*	752	*1844*	806	*302*	497	*449*

Digitized by Google

USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte
695506	*897*	696100	*678*	696715	*3592*	697528	*3712*
524	*176*	108	*1127*	737	*2333*	530	*2470*
529	*182*	109	*1312*	757	*4103*	534	*3078*
537	*1450*	117	*4030*	775	*2647*	572	*3008*
539	*1564*	140	*1693*	807	*2684*	588	*3154*
695563	*1153*	696144	*249*	696811	*3868*	697589	*3154*
568	*1688*	157	*1243*	880	*2936*	619	*3629*
600	*701*	160	*1560*	885	*3255*	648	*2978*
635	*1311*	161	*1545*	924	*3356*	654	*3865*
646	*722*	169	*424*	946	*2168*	670	*4065*
695648	*1616*	696171	*1258*	696953	*2272*	697671	*4065*
649	*1625*	172	*372*	958	*2365*	696	*2403*
650	*1130*	179	*7463*	963	*2413*	697	*3154*
655	*1642*	180	*378*	969	*2467*	698	*3973*
705	*327*	198	*1588*	994	*3118*	727	*2761*
695707	*1246*	696201	*1101*	697001	*2372*	697733	*2251*
710	*1253*	209	*1230*	002	*3717*	734	*2442*
723	*1629*	213	*342*	007	*2703*	749	*5422*
724	*1146*	237	*937*	009	*3816*	755	*4073*
756	*674*	238	*1666*	012	*2182*	756	*1806* N 01
695777	*1645*	696247	*851*	697013	*2973*	697767	*2164*
844	*685*	261	*711*	016	*2192*	782	*2380*
861	*2988*	297	*1091*	035	*2237*	783	*2102*
863	*341*	298	*1092*	057	*2284*	810	*3512*
870	*2252*	301	*736* F 03	065	*3890*	817	*3073*
695900	*2737*	696313	*1151*	697077	*2681*	697826	*5731*
928	*691*	319	*389*	123	*2254*	831	*3508*
933	*1680*	330	*1692*	132	*3017*	832	*4495*
937	*194*	372	*1658*	144	*2464*	834	*3635*
938	*91*	380	*694*	157	*3524*	845	*2334*
695939	*1360*	696398	*2133*	697158	*2236*	697849	*3948*
944	*195*	427	*6581*	161	*2703*	856	*2730*
946	*693*	429	*3219*	163	*2453*	884	*3003*
953	*922*	447	*2414*	192	*3436*	890	*3079*
962	*189*	454	*3203*	193	*3436*	892	*3006*
695976	*1584*	696459	*4060*	697219	*2498*	697928	*2938*
988	*881*	473	*2475*	267	*2624*	930	*2954*
991	*1695*	479	*2227*	273	*2466*	935	*2494*
995	*1074*	488	*2134*	277	*3855*	937	*2979*
997	*916*	489	*3427*	315	*2347*	962	*3070*
696004	*1352*	696496	*1273* N 02	697370	*3300*	697963	*2108*
017	*138*	497	*2493*	432	*2152*	984	*2155*
696023	*867*	529	*3896*	439	*2698*	986	*3020*
024	*867*	598	*3287*	445	*2178*	987	*3020*
052	*1023*	599	*3227*	458	*2749*	989	*3729*
696053	*1053*	696619	*3942*	697469	*2728*	697990	*3730*
055	*936*	630	*3278*	482	*2673*	991	*3789*
065	*479*	665	*2375*	485	*2332*	992	*3790*
072	*2941*	702	*7423*	492	*3954*	993	*3790*
080	*99*	708	*3274*	507	*4169*	998	*2156*

Digitized by Google

USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte
698025	3776	698640	4059	698690	4059	699483	3997
027	4137	641	4059	691	4058	492	3397
038	3750	642	4059	692	4059	493	3397
039	3419	643	4059	693	4059	506	2200
042	3249	644	4059	792	2706	511	3911
698046	2693	698645	4059	698811	3288	699542	3854
047	3894	646	4059	813	3898	566	2193
055	3713	647	4010	845	3653	574	3638
087	3801	648	4021	902	2329	575	3646
096	2461	649	4059	931	2686	582	3895
698099	2940	698650	4059	698972	3793	699590	2958
124	2955	651	4021	976	2367	618	3075
127	2384	652	4059	978	2996	619	3758
133	2752	653	4059	981	3217	630	3682
136	3772	654	4072	985	3931	633	2454
698143	3856	698655	4059	699012	3503	699640	2983
155	2386	656	4059	025	2482	647	2497
156	2252	657	4059	029	3025	654	3474
158	3934	658	4072	045	2496	658	3401
179	3072	659	4059	055	2253	676	3811
698180	3074	698660	4072	699056	3628	699677	3369
185	2354	661	4059	060	3071	714	2629
197	3007	662	4072	064	2503	734	2106
200	2452	663	4072	119	3887	744	2986
218	2751	664	4072	140	3757	761	2378
698233	2394	698665	4058	699146	3216	699764	2135
237	3235	666	4058	158	3617	784	8614
244	2169	667	4059	162	3820	787	2947
245	2169	668	4059	177	3926	817	2764
260	3652	669	4059	178	3953	841	3860
698261	3652	698670	4059	699181	2340	699851	3526
269	3871	671	4059	187	3089	863	4135
274	3304	672	4059	193	2229	899	4038
278	2759	673	4058	196	2690	902	3080
307	3814	674	4072	202	3234	907	3528
698311	3298	698675	4058	699205	2750	699914	2392
369	3209	676	4058	208	2646	927	2990
383	2417	677	4058	215	2391	950	3182
386	3810	678	4059	218	2462	951	3022
388	2677	679	4011	225	2692	964	3529
698394	2748	698680	4011	699381	2342	700019	3949
417	2426	681	4011	382	3191	027	3899
424	3626	682	4011	383	2399	037	3637
532	2998	683	4011	388	2157	039	3902
575	2695	684	4011	412	2627	052	3040
698612	3721	698685	4011	669413	3428	700079	7274
613	3781	686	4022	415	3525	083	3306
637	4059	687	4011	433	3244	111	4014
638	4059	688	4059	455	3891	126	2967
639	4059	689	4058	469	3869	127	2967

Digitized by Google

USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte
700128	2967	700912	3655	701685	3259	702361	3406
129	2967	941	3495	695	3242	364	2411
130	2967	959	3415	718	3488	367	3273
134	2989	980	3190	725	2429	392	2670
136	3407	989	3771	757	3939	405	2679
700137	3407	701012	2506	701783	3818	702407	2278
161	3624	016	2680	794	3727	409	7488
207	2509	063	2368	804	3407	427	2928
210	3414	085	3002	843	2199	437	3233
240	3878	152	3728	847	2376	438	3233
700250	3595	701174	7801 N 01	701848	2376	702452	3644
302	3877	185	7287	875	2395	453	3644
310	2121	208	2387	886	2183	454	3644
340	2343	209	2387	914	3155	500	4136
346	3077	210	2387	915	3421	543	2360
700380	3824	701211	3276	701916	3421	702544	3358
399	3303	215	3500	917	3421	599	2149
437	3189	216	3500	918	3421	622	3633
454	3933	218	3469	930	2709	648	2362
461	3867	246	2374	947	2931	656	3851
700463	2370	701247	2984	701949	2762	702657	2162
494	3224	248	3908	958	2476	658	2109
496	3918	253	3357	959	2776	660	2366
497	3362	269	2419	965	4066	661	2366
563	3501	275	3887	986	3477	662	2336
700585	3906	701280	4083	702028	3733	702663	2336
598	3355	282	3803	032	4152	666	3930
609	3039	290	3271	073	3206	669	3709
619	3910	295	2726	081	3218	695	3250
649	2713	319	3359	142	3529	725	2303
700650	2729	701338	4057	702149	2407	702734	3955
666	3414	363	2151	152	2198	751	3809
670	3546	389	3426	153	3507	752	2638
671	3546	396	2499	155	2113	758	3478
672	3546	421	2754	184	3294	760	3353
700689	2952	701428	2676	702213	4056	702791	2712
695	2495	453	6642	263	3654	808	3928
708	3622	455	3026	272	2150	833	3228
715	2194	456	3026	295	2361	844	4077
800	3657	460	3756	299	3923	845	4078
700808	3470	701499	3753	702314	2745	702846	4028
809	2451	517	3065	315	2745	847	4028
812	3904	536	3147	316	2745	848	4079
839	3272	565	2949	317	2745	849	4028
847	2196	566	3903	318	4154	850	4077
700851	3867	701572	3962	702319	2745	702872	3266
869	3435	608	3305	320	2745	893	2356
898	3399	647	4095	321	2745	895	3248
899	2987	651	3941	329	4174	938	2992
911	3655	680	2747	339	3633	981	2930

Digitized by Google

USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte
702986	2953	703712	6114	704246	6450	704694	4949
989	2415	717	5085	247	6451	695	4951
703004	3718	759	5704	252	5915	696	4478
033	3938	769	5493	264	5520	697	6317
051	1751 N 02	777	6633	268	6308	733	6484
703057	3872	703779	5471	704271	5542	704739	5907
091	3972	782	5383	303	5905	744	5914
128	2434	786	5411	304	5905	749	5394
134	2994	791	6297	305	5905	750	5942
135	2305	810	6425	306	5905	751	5919
703144	2114	703826	5688	704322	4727	704759	5940
145	3885	837	7338	323	6422	767	5928
176	4055	842	6114	336	4748	788	4673
196	2304	854	6489	337	5518	797	5680
197	2304	857	6007	338	5518	800	6423
703198	2304	703861	6044	704347	6401	704803	5421
199	2304	875	5932	361	4806	831	6048
200	2304	880	5094	371	4474	851	5056
201	2304	892	6194	393	6023	859	5901
225	4278	895	5902	398	4504	863	4950
703234	2439	703902	4742	704399	5973	704864	4950
297	3000	909	6444	400	5973	865	4950
308	2753	921	5374	401	5973	869	4686
329	3301	942	5622	417	5724	874	6475
340	2440	952	5629	423	4671	917	6173
703361	2995	703953	6473	704424	4657	704925	6494
369	5673	957	6433	425	4657	927	6185
372	5760	970	5687	439	4804	928	6195
374	5439	980	6339	446	4976	929	6173
391	6079	984	4964	447	4827	930	6173
703420	5916	703985	5529	704448	4828	704948	6410
439	6070	989	6701	453	4588	956	6696
446	4660	704010	5781	485	6466	974	7508
447	4660	019	5540	495	4997	975	4440
467	5089	023	6246	496	4520	986	6321
703468	5424	704045	5618	704513	4965	704987	6321
472	6462	092	5360	526	5012	993	5665
476	5399	093	5360	543	6564	705016	5318
490	5926	099	4486	573	4955	020	4808
515	4721	108	6486	574	5733	026	4658
703541	6061	704113	4734	704575	5734	705055	4455
575	5736	117	6405	589	5722	073	6249
589	5379	125	5863	595	6947	076	5679
623	5970	127	6300	596	6947	082	5343
673	5927	135	6437	620	6473	083	5325
703674	5927	704165	6187	704639	6006	705092	6325
691	6439	172	4697	649	5977	102	4784
692	5039	177	5463	665	4487	111	5697
700	5401	202	7474	670	7421	112	4831
701	5401	245	5608	675	6017	122	5020

Digitized by Google

USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte
705136	5348	705848	5353	706318	6192	706744	6110
137	7476	850	4718	319	6192	745	6110
138	6692	854	4957	338	5385	746	6110
148	5860	881	5723	340	5872	747	6110
161	6285	882	5376	361	6566	759	4751
705186	6567	705919	5868	706384	6443	706786	4684
187	6513	935	6247	406	6607	798	6632
227	6165	936	6247	436	5998	817	6474
238	4471	991	4769	444	5921	839	5740
241	5420	996	5710	478	4746	840	5740
705264	6038	706011	4777	706500	6144	706856	5099
291	5361	012	4777	508	4444	859	5720
373	5349	017	4446	527	4750	923	5695
379	6442	019	5653	529	6042	924	5695
391	4675	020	8022	540	4781	927	4689
705421	6461	706039	4562	706544	4573	706974	4662
424	4720	047	6626	547	5014	982	6565
429	4971	053	4640	553	5994	707007	6189
456	5966	055	4792	554	6455	008	6189
467	6467	082	4815	555	6602	049	4654
705480	5524	706083	7505	706559	5129	707050	4803
482	6501	084	7505	567	6251	051	4803
487	4472	085	4611	568	5918	052	4473
490	6940	092	5409	575	6619	056	6109
511	6441	099	5978	577	5651	064	6114
705541	5020	706106	5347	706578	5065	707075	5439
549	6517	108	4426	581	7459	088	5779
558	6472	117	4555	586	6420	099	5061
583	6434	123	4582	598	4610	150	4577
584	6423	126	5522	599	4653	180	6427
705597	4969	706128	5986	706607	4581	707181	6411
616	5862	146	6583	608	4581	182	6427
630	5938	156	5350	609	4581	194	4826
651	6021	169	6319	612	6601	222	5370
662	6432	177	1661 N 01	613	5546	226	6398
705668	5678	706194	4698	706614	5546	707230	5501
685	6263	211	5400	631	5854	244	4830
686	6263	218	6394	632	4444	266	6143
691	5798	219	5350	671	5499	299	5086
705	5448	226	5446	699	5364	300	4475
705727	5996	706251	6183	706723	4489	707305	6463
731	5794	281	6501	735	6110	306	5971
773	5696	283	5063	736	6110	312	6186
786	4787	286	4456	737	6110	334	4576
798	5402	291	5640	738	6110	338	5396
705802	4656	706295	5319	706739	6110	707339	5406
805	6449	308	6250	740	6110	363	5864
811	4695	313	5062	741	6110	372	5853
822	5797	314	5063	742	6110	383	4998
825	5392	317	4435	743	6110	389	4481

Digitized by Google

USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte
707390	4481	708026	4476	708539	6191	709427	6058
429	4703	032	4999	559	5384	437	6191
433	5098	036	5676	622	5567	465	5945
441	6265	042	5713	623	5567	484	5787
505	4738	048	5393	624	5567	485	6715
707516	4692	708053	5717	708639	4682	709504	4660
557	6199	055	4490	653	5067	513	5973
562	5871	070	6142	656	5317	533	5103
591	5326	071	6113	664	4453	554	4676
599	6157	072	6113	671	6320	598	5711
707606	5395	708080	5719	708694	5900	709602	5681
612	6172	093	6453	695	5900	607	5763
617	6511	096	4491	708	5939	611	5925
622	4730	105	4450	710	4782	676	5466
626	5728	112	6471	724	4512	714	4496
707739	6436	708121	5236	708739	5100	709739	6288
653	5107	132	5000	755	5514	740	6288
660	5545	138	6307	803	4449	746	6415
663	5473	155	5803	813	5802	762	7387
666	5933	158	4492	875	4449	798	6417
707699	4747	708159	5066	708921	5979	709806	6495
731	5929	166	5758	927	5449	808	5985
750	5666	167	5758	960	4494	814	5742
754	4454	168	5758	961	4494	817	6004
761	6316	170	4464	962	5416	818	6476
707763	4795	708182	6718	708969	5317	709820	5619
776	6020	185	5784	709001	4631	837	5759
797	6879	186	5784	023	4968	847	4949
804	6039	188	5784	039	5698	848	4949
829	6188	195	4493	040	6403	865	5462
707830	6188	708198	5391	709052	6407	709867	6064
835	5882	211	4728	063	5332	868	6064
839	5512	220	4608	089	5410	878	5470
842	5569	245	6511	113	5381	915	5796
843	7462	253	6482	156	5465	916	5796
707844	5476	708277	6154	709157	5941	709971	6037
886	6051	309	5988	158	6178	996	6294
894	4809	324	4465	168	5397	710007	5513
988	5751	329	7000	179	4443	045	5730
952	4776	334	5908	182	4497	050	4602
707959	6188	706349	5472	709205	6729	710052	5001
967	5735	350	5472	216	5801	055	5015
975	5083	365	4973	232	4785	056	7501
976	5083	372	5750	234	6478	065	6331
708006	4774	398	5699	243	6403	067	4420
708007	4793	708432	5069	709244	6493	710068	7701
008	4775	451	5390	295	5766	070	6620
016	5084	462	5432	327	6296	071	5762
024	4466	478	6498	334	4818	072	5442
025	4607	496	6452	351	6342	081	4580

Digitized by Google

USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte
710082	*4580*	710667	*6160* N 02	711520	*7081*	712153	*8609*
083	*6612*	682	*7161*	532	*7759*	174	*6580*
084	*6483*	691	*8032*	537	*8578*	178	*8546*
096	*7484*	716	*7109*	543	*7527*	201	*8778*
099	*5054*	802	*8354*	545	*8347*	204	*7519*
710121	*6114*	710870	*8559*	711556	*8901*	712218	*8676*
122	*6114*	872	*9050*	565	*8707*	257	*7107*
143	*7535*	892	*7211*	567	*7720*	316	*8569*
158	*4609*	893	*8692*	568	*9062*	333	*9004*
163	*6184*	914	*8189*	589	*8935*	440	*7398*
710186	*5055*	710927	*9064*	711621	*7794*	712451	*7108*
188	*7465*	938	*9093*	622	*7794*	455	*8960*
206	*6248*	940	*8239*	624	*7754*	457	*8996*
246	*6440*	941	*8136*	635	*9044*	463	*7275*
257	*5621*	943	*7734*	640	*8868*	464	*7312*
710264	*5770*	710946	*9079*	711649	*9061*	712477	*7128*
270	*7454*	953	*8514*	660	*6811*	521	*7702*
278	*5857*	979	*8861*	667	*7162*	522	*7702*
282	*4704*	990	*7334*	695	*9226*	523	*7702*
297	*7399*	711006	*8373*	710	*8588*	524	*7702*
710309	*6260*	711022	*8086*	711743	*8738*	712525	*9028*
311	*5729*	031	*8634*	790	*7507*	535	*7135*
318	*6310*	036	*9021*	827	*8341*	539	*8078*
320	*6514*	037	*9020*	862	*8161*	549	*7163*
333	*6334*	105	*8159*	867	*7680*	551	*5018*
710335	*6197*	711107	*8046*	711868	*7680*	712561	*7141*
346	*6007*	123	*8766*	873	*7470*	568	*7405*
348	*6418*	130	*8738*	893	*9076*	584	*7301*
354	*6109*	131	*8738*	917	*8587*	589	*7910*
355	*6109*	132	*8738*	941	*8808*	600	*7436*
710356	*5074*	711150	*7517*	711942	*8815*	712603	*7158*
363	*4522*	154	*8793*	943	*8815*	613	*7080*
367	*4796*	174	*8735*	944	*9053*	614	*7080*
369	*5117*	181	*8738*	973	*8960*	618	*7146*
372	*6148*	182	*8738*	712006	*8406*	620	*9135*
710373	*6716*	711183	*8738*	712026	*9018*	712639	*7140*
374	*5007*	184	*8738*	041	*7108*	650	*8149*
414	*7266*	202	*9046*	045	*8708*	652	*7788*
425	*7114*	243	*7771*	050	*233* F 03	668	*8516*
430	*9066*	246	*7457*	052	*234* F 03	673	*7227*
710448	*8809*	711266	*8738*	712056	*8860*	712685	*7775*
455	*7458*	276	*7282*	060	*7566*	686	*7775*
469	*8079*	292	*8036*	063	*9151*	717	*7182*
473	*7446*	300	*8381*	090	*9134*	723	*9017*
488	*7370*	319	*8321*	103	*7275*	737	*7142*
710516	*8069*	711386	*8734*	712104	*7312*	712739	*8376*
532	*8160*	414	*7382*	106	*9148*	741	*7286*
541	*7113*	421	*7664*	107	*7529*	742	*9156*
581	*8189*	444	*8738*	112	*7685*	749	*7547*
625	*8186*	445	*8738*	134	*7468*	754	*9019*
710640	*8401*	711453	*8803*	712138	*8996*	712764	*8760*
659	*7731*	481	*8549*	149	*7780*	766	*8967*

Digitized by Google

USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte
712781	8404	713500	7503	714156	7280	714760	7127
801	8943	523	7150	181	7466	775	9077
814	8564	555	7283	196	867 F 03	786	7194
822	8387	564	9149	201	8566	810	9033
845	9016	567	7200	226	7727	811	7126
712871	8295	713568	8567	714246	8738	714813	8934
881	8383	574	7150	267	8087	831	8739
882	7549	583	9094	268	8098	832	8739
922	8430	586	671 F 03	277	7733	833	8739
939	8795	601	7534	290	7410	834	8739
712961	7910	713603	7119	714291	7410	714839	8312
991	7140	604	7119	292	7773	851	8120
994	8149	605	7297	299	8810	861	8652
995	8546	652	9407	351	7214	862	7193
713010	7141	668	7678	355	7565	869	7409
713015	8048	713677	7273	714360	127 F 03	714877	7669
016	7910	678	7213	366	8163	891	7298
022	7142	700	8768	373	8320	893	7153
023	9135	712	7485	382	7152	904	8422
044	7179	720	7269	395	7311	905	9055
713045	7179	713721	7269	714400	8603	714910	8138
050	9024	741	8988	411	7201	913	8152
122	7362	742	8052	412	7202	927	7538
123	7362	744	8966	436	7472	928	7414
133	7491	753	9067	446	8038	934	7304
713140	8804	713828	8094	714452	8785	714973	9157
174	8523	829	8887	455	9455	715016	8545
186	8585	831	7515	497	8106	019	159 F 03
209	8613	832	7792	498	8106	043	8761
211	8344	836	8384	540	8956	058	8396
713222	7212	713858	8107	714577	6177 N 02	715126	7288
257	9130	861	7164	590	8518	131	8378
258	9130	863	8613	593	7449	160	8417
259	9130	864	8310	598	8649	195	159 F 03
274	8050	887	7504	607	7506	196	8361
713277	8657	713901	7306	714608	8100	715203	6110 N 02
278	8657	904	7395	617	7203	209	7415
284	7283	923	8325	637	7280	220	9157
305	8352	925	8434	638	7280	235	7215
307	7189	934	9136	639	7280	236	7261
713326	7190	714020	9230	714648	8770	715254	7803
327	7303	021	7539	649	8419	265	9406
340	8399	022	7779	680	8921	281	8659
346	7335	046	9166	681	8915	291	8026
356	7276	055	7277	695	8033	299	8192
713386	7368	714093	7075	714718	7826	715301	8431
445	7200	116	7277	721	7106	313	7339
463	7149	118	7269	734	9015	327	7546
464	8110	119	7269	746	8059	332	8539
479	9124	127	9106	756	8739	334	8408
713486	8282	714154	7280	714759	8955	715343	8542
497	8800	155	7280	760	9052	347	9025

Digitized by Google

USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte	USP Nr	Laufende Nummer der Fortschritte
715375	*7392*	716155	*3696* N 02	716762	*8521*	717324	*8064*
412	*8575*	178	*8986*	771	*8822*	325	*8985*
413	*8575*	179	*8986*	778	*7807*	326	*8135*
415	*8065*	182	*8631*	789	*8682*	327	*8906*
428	*7216*	186	*8989*	833	*7520*	331	*7192*
715434	*8919*	716189	*8021*	716844	*8564*	717351	*8547*
505	*8323*	193	*7105*	848	*7481*	358	*9158*
506	*8323*	200	*8151*	855	*8351*	359	*7309*
507	*8323*	203	*8762*	867	*9162*	376	*9131*
508	*8323*	206	*9229*	869	*7467*	394	*8517*
715509	*8323*	716222	*7217*	716871	*8990*	717395	*8517*
511	*7464*	243	*8216*	889	*7761*	401	*8088*
528	*7528*	252	*7125*	891	*7789*	423	*8090*
537	*8965*	278	*7118*	944	*8126*	428	*8867*
545	*7076*	293	*8946*	953	*8193*	429	*8867*
715546	*7076*	716302	*7824*	716955	*8739*	717442	*8342*
618	*9214*	305	*7279*	971	*9108*	443	*8395*
654	*8515*	306	*8616*	974	*7763*	451	*7492*
677	*8311*	311	*7351*	988	*8070*	464	*131* F 03
683	*8914*	314	*8377*	995	*8039*	466	*8375*
715684	*8677*	716329	*8938*	716996	*9054*	717467	*8823*
686	*8717*	334	*8762*	717006	*7305*	468	*7802*
689	*7452*	345	*7143*	009	*7363*	477	*8596*
696	*8819*	351	*9152*	015	*7494*	488	*7281*
702	*7689*	355	*7170*	022	*7814*	496	*9162*
715740	*8288*	716356	*7170*	717046	*8784*	717497	*7706*
741	*7714*	365	*8339*	051	*7166*	507	*7145*
817	*8716*	366	*8339*	070	*8053*	509	*8739*
821	*8173*	372	*9154*	071	*7483*	510	*8739*
827	*7537*	376	*8076*	107	*8573*	511	*8739*
715875	*7396*	716406	*7218*	717108	*8573*	717512	*8739*
901	*7724*	411	*8054*	112	*8997*	513	*8739*
920	*8524*	429	*7272*	123	*9150*	514	*8739*
999	*8866*	445	*7165*	137	*9080*	515	*8823*
716000	*8762*	460	*8902*	152	*192* N 02	518	*7281*
716008	*8654*	716475	*7478*	717203	*9228*		
033	*8208*	477	*8101*	212	*8932*	Reissues	
048	*8346*	480	*8389*	218	*8879*	11961	*975*
056	*8561*	487	*7783*	219	*8025*	968	*333*
065	*8173*	504	*7486*	227	*7440*	969	*333*
716101	*7911*	716518	*7668*	717233	*7722*	11970	*333*
102	*7143*	540	*7490*	234	*7191*	983	*3857*
103	*9107*	562	*8999*	262	*9170*	991	*2960*
113	*8175*	574	*8437*	276	*7385*	997	*2306*
125	*8109*	578	*7781*	277	*7144*	12007	*6326*
716130	*9152*	716583	*9233*	717291	*8102*	12015	*6305*
131	*7154*	584	*9232*	298	*131* F 03	019	*5853*
134	*8739*	595	*7791*	300	*8933*	031	*7531* N 01
135	*8739*	649	*7512*	303	*7219*	056	*8964*
136	*8739*	653	*9227*	310	*7548*	064	*7163*
137	*8739*	656	*8512*	322	*7390*		

Digitized by Google

Literatur-Nachweis für die amerikanischen Patente.

USP Nr	Off. Gaz. 1902			El. World	Western El.
	Nr	ausgegeben am	Seite	Seite	Seite
		Bd 98		Bd 39	Bd 30
690 385—690 912	1	7. Januar	3—216	147, 148	55, 56
690 913—691 342	2	14. -	233—427	186	73, 74
691 343—691 735	3	21. -	428—573	254	89, 90
691 736—692 222	4	28. -	589—776	292	105, 106
692 223—692 810	5	4. Februar	789—1012	328	121, 122
692 811—693 358	6	11. -	1041—1269	365, 366	137, 138
693 359—693 822	7	18. -	1289—1469	421, 422	155, 156
693 823—694 341	8	25. -	1491—1697	460	171, 172
694 342—694 934	9	4. März	1718—1955	498	187, 188
694 935—695 480	10	11. -	1975—2159	536	205, 204
695 481—695 897	11	18. -	2179—2354	572	220
695 898—696 382	12	25. -	2369—2579	631, 632	240, 240
Reissue 11 961	3	21. Januar	572	264	90
- 11 968—11 970	7	18. Februar	1469, 1470	421	160
		Bd 99			
696 521—696 917	1	1. April	3—213	672	267, 268
696 918—697 425	2	8. -	233—454	712	285, 284
697 426—697 958	3	15. -	457—661	791, 792	299, 300
697 959—698 420	4	22. -	671—858	789, 800	317, 318
698 421—698 795	5	29. -	869—1061	838	333, 334
698 796—699 676	6	6. Mai	1077—1274	892, 894	357, 358
699 677—700 168	7	13. -	1291—1492	929, 930	381, 382
700 184—700 718	8	20. -	1529—1736	984	397, 398
700 719—701 240	9	27. -	1753—1958	1040	415, 416
701 241—701 823	10	3. Juni	1982—2210	1079	441, 442
701 824—702 385	11	10. -	2227—2443	1121, 1122	453, 454
702 [illegible]—702 902	12	17. -	2465—2678	1176	472, 473
				Bd 40	Bd 31
702 903—703 [illegible]	13	24. -	2777—2954	39, 40	16
R [illegible]	6	6. Mai	1876	1032. S 894	Bd 30. S [illegible]
- 11 901	8	20. -	1865	" 984	" [illegible]
- 11 907	9	27. -	2089	" 1036	" 416
		Bd 100			
703 302—703 876	1	1. Juli	3—224	75, 76	31, 32
703 877—704 491	2	8. -	239—442	111, 112	48, 50
704 492—705 [illegible]	3	15. -	457—669	152, 154	65, 66
705 010—705 547	4	22. -	683—922	200	85, 84
705 548—706 001	5	29. -	939—1102	238	99, 100
706 002—706 [illegible]	6	5. August	1117—1324	273, 274	116, 116
706 508—707 087	7	12. -	1335—1554	311, 312	131, 132
707 088—707 [illegible]	8	19. -	1563—1749	352	148
707 [illegible]—707 [illegible]	9	26. -	1769—1964	400	166, 164
708 000—708 [illegible]	10	2. September	1981—2168	435, 436	185, 186
708 311—708 [illegible]	11	9. -	2181—2368	476	204
708 [illegible]—709 [illegible]	12	16. -	2388—2603	516	219, 220
709 406—709 [illegible]	13	23. -	2607—2765	564	244
709 857—710 397	14	30. -	2778—2998	599, 600	267, 268
Reissue 11 [illegible]	1	1. Juli	222	75	32
- 12 015	4	22. -	922		84
- 11 [illegible]	7	12. August	1551		132
- 12 031	12	16. September	2594		220
		Bd 101			
710 398—710 933	1	7. Oktober	3—206	648	286
710 934—711 454	2	14. -	223—438	684	303, 304
711 [illegible]—711 [illegible]	3	21. -	453—648	730	321, 322
711 928—712 468	4	28. -	663—871	767, 768	339, 340
712 [illegible]—712 [illegible]	6	4. November	897—1116	803, 804	355—358
713 046—713 [illegible]	6	11. -	1137—1359	840	373, 376
713 584—714 122	7	18. -	1377—1596	883, 884	393, 394
714 123—714 652	8	25. -	1615—1817	943, 944	413, 414
714 653—715 [illegible]	9	2. Dezember	1837—2066	979, 980	437, 438
715 [illegible]—715 [illegible]	10	9. -	2083—2274	1024	453, 456
715 734—716 356	11	16. -	2292—2566	1059, 1060	473, 474
				Bd 41	Bd 32
716 357—716 850	12	23. -	2575—2810	60	27, 28
716 851—717 820	13	30. -	2829—3092	98—100	46—48
Reissue 12 056	7	18. November	1090	Bd 40. S 863	Bd 31. S 394
- 12 044	11	16. Dezember	2557	" 1059	" 474

Digitized by Google

Namen-Register

enthaltend die Namen der Autoren, Erfinder, Konstructeure und Firmen, welche im Jahrgang 1902 genannt werden. Die beigefügten Zahlen geben die Seitenzahl an.

ä, ö, ü und ae, oe, ue mit stummem e gelten in der Ordnung für a, o, u.

A.

Aalborg 31, 279.
Abbe 827.
Abbot 447, 454.
Abbott 449, 743.
Abbott, A. V. 179, 742, 1028.
Abbott, E. B. 281.
Abegg 35, 501, 796, 797, 1067.
Abel 1097.
Abell, A. H. 842.
Abraham 510, 561, 940, 1077.
Abrahamson s. Tvermoes.
Ach 682.
Acheson 148, 149, 151, 415, 710, 997, 999.
Acker 418, 712.
Acme 451.
Acme Magnetic Traction Co. 929.
Acmescope Co. 353.
Actiebolaget L. M. Ericsson & C. 1031.
Adami & Co. 965.
Adams 273, 306, 343, 402, 591.
Adams, A. A. 990.
Adams, A. D. 88, 93, 200, 309, 888, 917, 919, 1097.
Adams, A. H. 31.
Adams, D. 593, 622.
Adams, Th. E. 272.
Addenbrooke 1051.
Addicks 772.
Adler 179, 515.
van Adler 383.
Adt 561, 698, 990.
Afanasjew 234.
Åkerberg 502.
Akkumulatoren-Fabrik Akt.-Ges. 642, 990.
Akkumulatoren- und El.-Werke Akt.-Ges. vorm. W. A. Boese & Co. 405.
Akkumulat.-Werke Syst. Pollak Akt.-Ges. 595.
Akkumulat.-Werke Zinnemann & Co. 993.
Akron El. Mfg. Co. 835.
Aktiebolaget Telefonfabriken 452.
A.-G. für Keramik 416.
Akt.-Ges. Magneta 192, 465, 758, 1043.
A.-G. Mix & Genest 28, 30, 33, 68, 182, 280, 448, 452, 453, 743, 757, 760, 864, 866, 869, 1017, 1028, 1029, 1030, 1031, 1032, 1042, 1044.
Aktieselskabet Titan 355.
Albertson 437, 933.
Albrecht 27.
Alcock 1042.
Alden 100.
Alderson 29.
Aldrich 134.
Alexander, H. 192.
Alexander, J. P. 1062.
Alexander-Katz 702, 991.
Aliamet 2, 10, 204, 217, 493, 785, 1052.
Alioth 126, 311, 462, 557.
Allcroft 837, 839.
Allen 504, 561, 562, 713, 810, 1081.
Allen, H. 58.
Allen, H. S. 235, 811.
Allen, J. M. 968.
Allen, J. S. 563.
Allen, W. H. Son & Co. 542.
Allen-Hussey Co. 1033.
Allg. El.-Ges. 5, 7, 29, 67, 68, 124, 167, 168, 204, 236, 254, 255, 285, 312, 316, 346, 357, 435, 436, 474, 476, 477, 496, 536, 539, 541, 563, 570, 598, 601, 635, 643, 728, 731, 759, 769, 770, 833, 837, 840, 842, 871, 980, 1015, 1044, 1054.
Mc. Allister 3, 201, 251, 273, 312, 500, 534, 832, 858, 1054.
Althouse 122.
Ambler 771.
Amendt 680.
American Alkali Co. 1001.
American Assoc. for the Advancement of Science 694.
American Cable and Wire Co. 982.
American Conduit Mfg. Co. 562.
American El. Novelty & Mfg. Co. 965.
American El. Heater Co. 384.
American Electrochemical Society 694, 708, 981.
American El. Tel. Co. 1029, 1030.
American Institute of Electrical Engineers 694, 981.
American Machine Telephone Co. 744.
American Push Button Telephone Co. 464.
American Self Playing Piano Co. 126.
American Telephone and Telegraph Co. 184, 747, 748.
American Toll Tel. Co. 451.
Ames 276, 277.
Ammer 182, 1033.
Amwake 402, 697.
Andersen, J. M. 353, 632.
Anderson 565.
Anderson, A. 632.
Anderson, E. L. 697.
Anderson, G. L. 1097.
Anderson, L. C. 923.

Digitized by Google

Andersson 192.
Andersson, H. E. 758.
Andrews 558, 561.
Andrews, H. B. 1097.
Andrews, G. E. 569.
Andrews, J. D. F. 279, 313.
Andriessen 219, 496, 512.
d'Andrimont 1000.
Andriano 182, 453.
Angold 65, 274, 314, 568.
Ångström 792.
Anizan 437, 732, 827.
Ankersen 35, 566.
Annable 634.
Ansaldo-Cornigliano 537.
Anti-Collision Alarm Telegraph Co. 759.
Antrobus 406.
Apelt 635.
Apple 122, 253, 405, 701.
Appleyard 24.
Arcioni 474, 767, 769, 1052.
Arco 168, 728, 730.
d'Arcy 235.
Ardy 938.
Arldt 728.
d'Arlincourt 32.
Armagnat 193, 199, 202, 233, 275, 476, 769, 783, 1050, 1060.
Armour Institute of Technology 982.
Armstrong 250, 346, 537, 756, 811, 871.
Armstrong, A. H. 8, 341, 869.
Armstrong, F. M. 124.
Armstrong, H. E. 713.
Armstrong, J. T. & Orling 466, 1014.
Armstrong, Whitworth & Co. 730.
Arndt 796, 999.
Arnim 642.
Arno 473, 477, 1053.
Arnold 272, 341, 342, 625, 626, 894.
Arnold, B. J. 343, 346.
Arnold, E. 1, 4, 21, 22, 124, 254, 272, 557, 1097, 1098.
d'Arnoult 405, 702.
Arnoux 474.
Aron 478, 1052.
Arons 898.
Arrhenius 1098.
d'Arsonval 140, 238, 405, 479, 701, 767, 991.
Artemieff 571.
Arter 598.
Arth 420, 714, 1003.
Arthur, C. W. 939, 1000.
Artom 813.
Aschermann 714.
Ascoli 233, 494, 784, 831.
Ashcroft 150, 711.
Asher 515.
Ashley 96, 646, 930.
Ashmore, Benson, Pease & Co. Ltd. 405.
Ashton, A. W. 786.
Ashworth 783, 833.
Askenasy 149.
Aspinal 36.
Aspinall 35, 285.
Association of Edison Illuminating Co. 694.
Aston 357, 540.
Aston-Lundell 253.
Atkins, G. J. 418, 713.
Atkinson 279, 478, 642.
Atkinson, A. A. 1098.
Atkinson, C. W. 1050.
Atkinson, L. B. 4, 769.
Atlanta Water and Electric Power Co. 919.
Atmospheric El. Purification Co. 1002.
Atmospheric Products Co. 419, 714, 997, 1002.
Atwater Kent Mfg. Works 464.
van Aubel 495, 1055, 1060, 1083.
Audiger 28.
Auerbach 313, 863.
Auer v. Welsbach 66, 900.
Austen 562.
Austin 808.
Automatic Telephone Co. 181.
Automobile and Cycle Parts Co. 640.
Automobile Equipment Co. 677.
Avena 125.
Averill 277.
Avril 386, 678.
Axtell 419, 451.
Aye 349.
Ayer 28, 258, 842.
Aylward 193.
Ayres 138, 987.
Ayrton 140, 785.
Ayrton, H. 811, 1098.

B.

Baader, H. 679.
Bach, C. 931.
Bachmann 121, 122.
Bacon 386, 567.
Badeau 33, 566, 867, 869.
Badt 353.
Bagot, J. C. 768.
Baehcker 309.
Baehr 857, 942.
Bailey 416, 900.
Bailey, F. W. C. 315, 600.
Bailey, W. H. 894.
Baillie, G. H. 559.
Baily, E. T. 279.
Bain 402.
Bainville 34, 65, 122, 140, 312, 313, 314, 405, 566, 599, 1002, 1051, 1052.
Bair 402.
Baird 451.
Baird Mf. Co. 567.
Baisieux 348.
Bajac 277.
Baker 59, 278, 306, 415, 450, 812.
Baker, C. A. 58.
Baker, J. B. 727, 1031.
Baker, M. H. 313, 896.
Baker, W. C. 813, 1050.
Baker, W. H. 124, 191, 966.
Baker, W. L. 349.
Balch 447.
Baldwin 1041.
Bale 931.
Balfour 349, 932, 982.
Balham 968.
Ball, H. P. 30, 283, 284, 474, 567, 568, 570, 767.
Ball, R. E. 23, 407.
Ballantyne 541.
Balliet 760.
Bamberger 479, 493.
Bancroft 500, 501, 502, 708, 709, 794, 796.
Bang 64.
Banks 28, 402, 988.
Bannon 464.
Banti 591, 728.
Bantje 147.
Barber 352.
Barbillon 1098.
Barclay 434, 727.
Bardon 10.
Baret 451.
Barham, H. K. 991.
Barillet, C. L. 1069.
Barker, J. H. 478.
Barlow 1060.
Barmwater 797.
Barnard 387, 556, 757, 890.
Barnes 33, 964, 1015.
Barnes, C. R. 626.
Barnes, H. T. 502, 675, 1084.
Barnes, L. 568.
Barnes, W. 418.
Barnett 804.
Barnum, O. S. 1080.
Baron 98, 350, 634.
Barr 3.
Barrett 22, 216, 479, 693, 772, 1055.
Barrister, A. 888.
Barron 598.
Barron & Co. 278.
Barry 94, 631, 863.
Barry, C. E. 935.
Barry, R. J. 349.
Barthe, W. 745.
Barthelmess 127.
Barthelmus 189.
Bartlett, E. E. 869.
Barton 97, 569.
Bartsch 938.
Barus 493, 516.
Bary 388, 416.
Basenach 193.
Bassett 31, 255, 452, 837.
de Bast 728.
Bastedo 987.
Bastian 28, 203, 478.
Bastian Meter Co. 28, 770.
Bastie 123, 568.
Bastin 181.

Digitized by Google

Batault 4, 6, 203, 770.
Batchelder 254, 930.
Batcheller 647, 675.
Batchelor 4, 28.
Bathurst 105, 276.
Battelli 806, 1078.
Batten 22, 858.
Battle 1053.
Bauch 1, 2, 7, 533, 1051.
Baudot 732, 1017.
Baudry 152, 771, 997.
Bauer 1098.
Bäuerle 465.
Baum 2, 250, 805, 838.
Baum, F. G. 252, 256, 560, 1098.
Baumann 1033.
Baumer 313.
Baur, C. 219.
Baur, E. 226, 795.
Bauschinger 416.
Bay Counties Power Co. 33.
Bayer, K. 675.
Bayno 964.
Bayol 25.
Beach 463, 680.
Beadle 708.
Beadle, A. 999.
Beard 513.
Beattie 201, 217, 234.
Beattie, J. C. 1061.
Beattie, R. 534.
Beau, P. 463.
Beaulard 234, 1056.
Beaumont 595.
Beauregard 479.
Bechem 356.
Bechtel 558.
Bechtold 279.
Beck, H. 637.
Beck, M. A. 102.
Beckenkamp 783.
Becker 147, 416.
Becker, A. 511.
Becker, F. H. 416.
Becker, H. 746.
Becquerel 236.
Bede 631.
Bedell 21, 811, 1034.
Beebe 67, 316, 602.
Beecher 436, 601, 1013.
Beerbower 181.
Beeton 351, 757.
Beggerow 235.
Begole 768.
Behn-Eschenburg 835, 918.
Behr 89, 1040.
Behr, F. B. 346, 351, 462.
Behrend 1, 407, 860, 990.
Behrend, B. A. 250, 272, 557.
Behrend-Akkumulatoren-Werke 140.
Behrens, W. 633.
Behrisch 596.
Beisel 680.
Belamy 350.
Belcher 317.
Belden 896.
Belfield 6.
Bell 58, 151, 343, 1030, 1043.
Bell, F. G. 276, 451, 1042.
Bell, G 712.
Bell, G. W. 712.
Bell, L. 4, 58, 89, 237, 246, 338, 346, 969, 1098.
Bell, W. J. 126, 746.
Bell, W. T. 760.
Bellamy 98, 259.
Bellangé 569.
Belleville 259.
Belliss 982.
Belloc 237.
Belugou 937.
Bénard 64, 1098.
Benbow 279.
Bender 943.
Benecke 1052.
Benedicks 149, 492, 711, 772, 782.
Benedict 634.
Beneke 127.
Bénier, L. 812.
Benischke 1, 234, 284, 492, 832, 1098.
Benjamin 466.
Benndorf 201, 1092.
Bennet 564.
Bennett 602.
Bennett, G. S. 402.
Bennett, F. J. 928.
Bennett, P. M. 87.
Benoist 235, 808.
Benoit 359.
Benson 405, 640, 637.
Benson & Co. 563.
Benton 25.
Beny 754.
Benzinger 567.
Berard, R. 632.
Berckenbrinck 251.
Berend & Co. 500, 642.
Berg, A. N. 279.
Berg, E. J. 22, 253, 257, 838.
Bergdoll 277.
Bergen 592.
Bergin 95, 96, 637.
Bergman 836, 1000.
Bergmann 66.
Bergmann El. Werke Akt.-Ges. 28, 276, 538, 565, 567, 569, 836, 866, 899.
Bergmann Elektromotoren- u. Dynamowerke, Akt.-G. 254.
Bergner 965.
Bergsöe 147.
Bergstrom 32.
Berkitz 1099.
Berliner 447, 453.
Berliner, J. 179, 192.
Berliner Tel. Mfg. Co. 1029.
Berly 1099.
Bermbach 313, 416, 597, 812.
Bernardin 1042.
Berndt, G. 807.
Bernheim 126, 462.
Bernstein 732.
Berry 22, 558.
Berry, A. F. 274.
Berry, F. 350, 934.
Bertani 416.
Berthelon 1032.
Berthelot 501, 515, 794, 795, 809, 1068.
Bertram s. Konstruktionswerke el. App. usw.
Bertram, H. A. 866, 1092.
Bertrand, H. V. 998.
Mc Berty 181, 744, 746.
Berzelius 796.
Bessel, R. 191.
Best 122, 603.
Bethel 759.
Betts 147, 862, 1000.
Betts, A. G. 997.
Betts, J. W. 930.
Betulander 450.
Beul 1044.
Beuttell 311.
Bevan, P. V. 813.
Bevis 68, 708.
Beyer 122, 988.
Bezer 1040.
Bial 501.
Bichel 729.
Bichteler 988.
Bickford 540, 857.
Bidwell 463.
Bienaimé 252, 404.
Bigelow, S. L. 1067.
Bigge 644, 646, 937.
Bignami 346, 622, 998.
Bigot 1001.
Bilkowitz 934.
Billig, E. 568, 703.
Billings 862.
Billitzer 414, 504, 795, 796, 805.
Bilstein 932.
Biltz 503, 1070.
Bindschedler 419, 420, 714.
Binkert-Siegwart 123.
Binkley 1031.
Birkby, T. B. 932.
Birkby, F. E. 635, 932.
Birkby, T. H. 635.
Birkeland 785.
Biron 226.
Bishop 6.
Bissinger 30, 758.
Bissiri 754.
Björnstad 641.
Black, D. G. 284.
Black, H. 191.
Blackburn 347.
Blackledge 834.
Blackmore 711, 794.
Blackwell 859.
Blackwell, F. O. 942, 943.
Blackwell, W. & Co. 935.
Blair, W. 416.
Blake 450, 701.
Blakstone 94.
Blanc, F. N. 991.
Blanchet 477.
Blanchett 770.
Blanchon 625.
Blanck 593, 623.
Blaney 98, 350, 634.
Blänsdorf Nachf. 407.
Blathy 539, 1053.
Blau 316, 317, 603.
Blaydes 168, 435, 436.
Bleeckrode 730.

Bleiwerk Neumühl 700, 990.
Bliss 385, 538, 745, 754.
Bloch 765, 1062, 1081.
Blochmann 729, 1014.
Blodgett 181.
Blondel 67, 167, 318, 472, 474, 765, 897, 1050.
Blondin 625, 832.
Blondlot 219, 513, 1080.
Blood 631, 836.
Blount 148, 383, 415.
Blum, B. 939.
Blumenthal 252.
von Blumenthal 466.
Blut 453.
Boardman 64.
Boas 218.
de Bobinsky 141, 701.
Boch 278.
Bodenhorst 1099.
Bodensteiner 251.
Bodländer 414, 501, 504, 795, 796, 1067, 1069.
Bogia 314, 602.
Bohm 1018.
Boehm 68, 893, 900, 1031.
Boehm, E. 601.
Boehm, O. 351, 565, 595, 844, 936.
Boehm, R. 600.
Boehm, W. 67, 601, 603, 633, 900.
Bohmeyer 465.
Boehmländer 536.
Böhm-Raffay 352.
Bohn 515.
Böhning, W. 566.
Boehringer & Söhne 419, 714, 1002.
Boiron 32, 384.
du Bois s. unter D.
Boissier 147.
Boje 238.
Bolen 839.
Boley 201, 226, 805, 1051, 1068.
Bolster, J. W. 1034.
v. Bolton 152, 386.
Le Bon s. unter L.
Bonnet 102.
Booker 31, 257.
Booth 259, 638.
Borchardt, H. 32, 679.
Borchers 415, 708, 711, 999, 1099.
Bordelongue 449.
Border 96.
Bordier 238, 512, 813.
Borel 275, 316, 861, 863.
Borgmann 807.
Borie 124, 647.
Borns 414.
Börnstein 826.
Bosch 834, 965.
Bose 813, 897, 1079.
Bose, E. 502, 797, 1069.
Bose, J. C. 1015.
Bose, J. Ch. 168, 806, 1068.
Boese 405.
Bossert 281, 561.
Böttcher 97.
Böttger 494.
Boettler, R. A. 934.
Bottone 1099.
Boucherot 2, 253, 832.
Boudin 473.
Boughan 347.
Boult 1041.
Bouquet 1099.
Bourdillon 147.
Bourguet 279.
Bourne 567.
Bousfield 1069.
Bouton 141, 677, 1062.
Bouvier 59.
Boveri siehe Brown, Boveri & Co. A.-G.
Bowden 865.
Bowie 643, 939.
Bowker 100.
Boy de la Tour 1.
Boyd 675, 964.
Boyes 862.
Boyles 841.
Bradford 166.
Bradley 834, 895, 997.
Bradley, C. S. 714, 999.
Brady 30, 473.
Bragstad 21, 22, 254, 272, 557, 832, 1099.
Brame 998.
Bran, F. 417.
Brand, A. 795.
Brand, K. 1002.
Brandeis 201.
Brander 466, 475, 993.
Brandes, H. 205.
Brandt, J. 97.
Branly 168, 233, 436, 1014.
Brauer 765.
Braun 727, 728, 730, 731, 766, 1013, s. a. Hartmann und Braun.
Braun, F. 166, 434, 728.
Braun, R. 23.
Brecknell 349, 634, 635.
Bredig 504.
Brehmer 963.
Breisig 860.
Breitwieser 603.
Bremaecker 1015.
Bremer 64, 314, 599, 895.
Bremer, H. 65, 784, 897.
Breslauer 201, 250, 251, 858, 1084.
Bresson 1099.
Bretch 541.
Breuil 1099.
Brew 494.
Brewer, H. J. 138.
Brewster 317, 596.
Bricard 925.
O'Brien s. u. O.
Bright 624, 728, 1019.
Brill 641.
Bristol 407, 703, 991.
British Arc Lamp Co. 598.
British Electr. Transformer Mfg. Co. 22, 26, 273, 274.
British Luxfer Prism Syndicate 998.
British Pneumatic-Railway - Signal. Company 1040.
British Power Traction and Lighting Co. Ltd. 141, 405.
British Thomson-Houston Co. Ltd. 200, 254, 348, 387, 566, 567, 598, 601, 835, 928, 982.
Brit. Westinghouse Electric u. Manufacturing Co. 135.
Britzke 402, 697, 987.
Broadbent 252, 276, 591, 646, 892, 919, 938.
Brochet 418, 712, 1069.
Brock 9.
Brockelt 627, 746.
Brocksmith 101, 354, 405.
Broco 477.
Brocq 770.
Brode 712, 1000.
de Broglie 167, 233.
Bromowsky 542.
Bronn 416, 710.
Brook, Hirst & Co. 868.
Brooker, H. 474.
Brooks 310, 810, 811, 929.
Brooks, B. A. 998.
Brooks, J. W. 634.
Brooks, W. 943.
Brophy 27, 888, 923.
Brown 22, 216, 632, 772, 935, 1017, 1099.
Brown, A. C. 677.
Brown, C. S. V. 88, 340.
Brown, C. E. 1040.
Brown, E. 3. 965.
Brown, E. H. 386.
Brown, E. W. 940.
Brown, F. H. 1044.
Brown, J. C. M. 602.
Brown, J. W. 282.
Brown, P. M. 464, 758.
Brown, R. W. 285.
Brown, S. G. 170, 438, 732, 733.
Brown, S. R. 1044.
Brown, W. J. 563.
Brown, W. M. 98, 867, 930.
Brown & Co. 937.
Brown, Boveri & Co. 9, 88, 398, 895, 918, 925.
Brown-Boveri-Parsons 259, 844.
Browne 708.
Browne, D. H. 708, 710, 711, 997, 1099.
Browne, T. B. 384.
Browne, W. H. 1002.
Browne, H. jr. 933, 1002.
Brownrigg 181.
Bruger 203, 769, 771, 860.
Brüggemann 125, 869

Digitized by Google

Brümmer 1042.
Brunau 357.
Brunck 714.
Bruner 271.
Brunhes 785.
Brunn 636, 927.
Brunner 417.
Brunswick 537.
Brunton 35, 64.
Brush 9.
Brush Electrical Engineering Co. 135.
le Bruyn 1069.
Bryan 252.
Bryan, W. H. 535.
Brylinski 35, 862.
Brzoska 942.
Buchanan, J. 786.
Bucherer 511.
Buchner 419, 796.
Buchtel, J. 757.
Buck 9, 97, 147, 258, 314, 341, 386, 836, 841, 858.
Bücken 528.
Buckingham 438, 733, 1018.
Buckland 98.
Buckley 97, 193.
Budd 26, 277.
Budde 1099.
Buder 931.
Budérus 1099.
Buderus & Co. 528.
Budke 190.
Buell 1040.
Bueno 1053.
Buffalo ForgeCo. 645.
Bugg 141.
Bühne 141, 405, 991.
Bull 1015.
Bullard, A. M. 744.
Bullock El. Mfg. Co. 835.
Bundy, C. L. 598.
Bünning 697.
Bunsen 709.
Burbey 284.
Burch 475, 1051.
Burckhardt, H. H. 181.
Burger, F. 123.
Burger, R. 514.
Burgess 138, 273, 360, 708, 709, 796.
Bürk 465.
Burke 449, 453, 538, 804, 836.
Burke, Ch. G. 1034.
Burke, J. 842.
Burke, James 540.
Burlingham 1044.
Burnaby 933.
Burnand 558, 559.
Burne 437, 562.
Burnet 29.
Burnett 283, 757, 889, 1065.
Burns 745.
Burri 934.
Burrows 316, 527, 1069.
Burry 169, 435, 703, 785, 1017.
Burstall 917.
Burton 150.
Busch, F. W. 565.
Bush 355.
Bushe 601.
Butcher 758.
Butler 403, 702, 991.
Butler-Burke 804.
Butlin 464.
Butte 180.
Butterworth 306.
Button 464.
Butz 757.
Byham 122.
Byng 276, 451.
Byrnes 795.

C.

Mc Cabe 642.
Cabot 259, 384, 452.
Le Cadet 475.
Cahen 274, 1061.
Cahirciveen 785.
Caldwell 563, 785.
Callan 25.
Callendar 205, 1044.
Callender, J. O. 283, 284.
Callender's Cable u. Construct. Co. 283, 284.
Callow s. Monté, Callow & Co.
Callum 754, 757.
Mc Callum 98, 349, 842.
Calvin 564.
Cambridge Scientific Instrum. Co. 1044.
Cambridge Sentinel Mfg. Co. 463.
Cameron, F. A. 504.
Camichel 792.
Camino 476.
Camman 812.
Campanile 809.
Campbell 347, 348, 479, 596, 633, 938, 1099.
Campbell, A. 473.
Campbell, J. B. 148.
Campbell 10.
Canda 33.
Canfield, S. T. 595.
Canter 741.
Cantone 219.
Cantono 98.
Cantor 1081.
Cape Town Tramway Co. Ltd. 91.
Carbonne 314.
CarborundumCo. 710.
Cardani 754.
Carhart 501, 708, 795, 1077.
Carichoff 540, 566.
Carleton 387, 464.
Carlsen 1001.
Carlson 448, 449.
Carman 63, 648.
Carnazzi 1079.
Carney, J. E. 1042.
Carpentier 3, 493, 495, 677.
Carr 201, 383, 420, 682.
Carrell, W. A. 868.
Carter 388, 928.
Carter, A. E. 281.
Carter, W. J. 31.
Mc Carthy 170, 439, 564.
Carty 183, 184.
Carus-Wilson 343, 345.
Carvalle 232, 511, 782, 1099.
Case 33, 350, 870, 928.
Case, D. R. 148.
Case, F. E. 8, 125, 257, 352, 538, 935.
Casella 438.
Cash 307.
Casoretti 416.
Caspar 942.
Caspari 414, 826.
Cassel 150.
Cassin 997.
Castelli 437, 728, 731, 1016.
Castner 1001.
Castner Electrolytic Alkali Co. 712.
de Castro 1016.
Catenhusen 203, 1053.
Cawley 636, 933.
Cedergren 180.
Celestre 701.
Cellino 438.
Centnerszwer 227, 503.
Central Tel. & El. Co. 1029, 1033.
Cerebotani 169, 170, 193, 434, 732, 746, 1017, 1033.
Cervera 436.
Chabot 494, 535, 805, 1055.
Chaillet 316.
de Chalmot 415.
Chamberlain 405, 965, 991.
Chambers 27.
Chance 180.
Change 745.
Chant 806.
Chaplet 405.
Chaplin 151.
Chapman 27, 95, 349, 462, 528, 893, 1041.
Chapman, J. 710.
Chapman, P. E. 772.
Chapman, W. 353, 631, 929.
Chapman, W. H. 539.
Chapsal 386.
Charbonnel 434.
Chard 69.
Charing Cross and Strand Electricity Supply Co. 308.
Charitonenko 152.
Charlton 569.
Charollois 178.
Charpentier 204, 275.
Charpy 1060.
Chase 317, 602, 746.
Chassagny 1099.
de Chasseloup-Laubat 965.
Chassy 713.
Chatelain 134.
Chaudier 138.
Chauveau 535, 804.
Chauvin 474, 1099.
Chavaria-Contardo 149.
Cheatham 126.
Cheeseman 147.
Chem. Fabrik Griesheim-Electron 711, 1001.
Cheney 314.
Cheval 141, 701, 702.

Digitized by Google

Chevalier 1055.
Chicago Edison Co. 892.
Chicago Pay Station Co. 1031.
Chicago Telephone Co. 180.
Child 133, 167, 237, 516, 625, 1079.
Chilesotti 151, 419.
de Chimkévitch 193, 733.
Chipman 152.
Chipperfield 30, 32.
Chisholm, J. W. 746.
Chisholm, S. 125.
Chloride 991.
Christensen 9, 258.
Christensen Engineering Co. 834.
Christian 701.
Christiansen 795.
Christy 502.
Chubb 939.
Church 899.
Churchward 539, 559, 835, 836, 837, 840, 859.
Cinqualbre 414.
di Ciommo 503, 809, 1070.
Citizens' Light and Power Co. 62.
City of London El. Lighting Co. 306.
Clapp 340, 623.
Clare 991.
Clare u. Internat. Storage Battery 991.
Claremont 29, 275, 277, 280, 560.
Clark 436, 453, 697.
Clark, A. F. 701.
Clark, C. C. 713, 714.
Clark, C. D. 934.
Clark, E. B. 969.
Clark, E. J. 405, 701.
Clark, E. V. 306, 624.
Clark, F. L. 387, 679, 935.
Clark, F. R. 758.
Clark, G. A. 889.
Clark, J. A. 124.
Clark, J. H. 349.
Clark, L. 638.
Clark Gilbert 314.
Clarke, J. B. 535.
Clarke, C. L. 201.
Clarke, S. G. 402.
Clarke, W. B. 104.
Clarke, W. H. 539.
Clarke, W. J. 1099.
Clarke, Chapman & Co. 32.
Classen 792.
Claude 91, 166, 205.
Clausen 449, 452, 1030
Clausen, H. P. 182, 786.
Claussen 990.
Clawson 1062.
Clay 32.
Claypoole 203.
Cleaves 238.
Clegg 917.
Mc Clelland 810.
Clémançon 34.
Clément 385.
Clennam 641.
Clerici 600.
Cleveland 28.
Clift 98.
Clinton 1099.
Clopton 755.
Clothier 33, 868.
Mc Clung 235, 811.
Clyde Valley Electrical Power Co. 88.
Clymer 402.
Coates 219, 760.
Cobb 405.
Coblyn 760, 1014.
Cochram 644.
Codd, L. B. 895.
Coffin 682.
Cogswell 31, 405.
Cohen 414, 461, 697, 796.
Cohn, E. 232.
Cohn, L. 24.
Coehn 414, 796, 797.
Coho 839, 942.
Colard 27.
Coleman 147.
Coleman, C. J. 33, 679.
Coleman, C. W. 190.
Coleman, W. E. 643.
Coleman Mfg. Co. 940.
Coles 414, 416.
Colin 494.
Mc Coll 926.
Colletas 405, 991.
Collett 464.
Collin 1013.
Collinge 1042.
Collings 68.
Collins 274.
Collins, A. F. 168, 435, 436, 447, 516, 727, 728, 1016, 1027, 1083.
Collins, C. C. 710.
Collins, C. L. 415.
Collins, L. D. 26.
Collins, L. T. 871.
Collins, P. J. 5.
Colpitts 741, 784, 1034.
Colsman 603.
Columbia and Electric Vehicle Co. 105.
Columbus El. Ges. 147, 148.
Combes 1001.
Comm. Cable Co. 747.
Commonwealth Electric Co. 682.
Cie. anon. Continentale pour la Fabrication des Compteurs à Gas et autres Appareils 770.
Cie. pour la Fabrication des Compteurs 603.
Cie. pour la Fabrication des Compteurs et Matérial d'Usines à Gaz 317.
Compagnie d'Orleans 925.
Compan 496.
Conant 204.
Condit 277.
Coenen 277.
Conger 899.
Coninx 871.
Conklin 255, 836.
Conley 417.
Connecticut Tel. & El. Co. 1029, 1031.
Mc Connell 66.
O'Connell 439, 462, 745.
Connett 929.
Mc Connon 340.
Conrad 1054, 1091, 1092.
Conradty 897.
Consolidated California & Virginia Minning Co. 644.
Consolidated Car Heating Co. 964.
Consolidated Engine Stop Co. 679, 966.
Consolidated Railway Electric Lighting and Equipment Co. 893.
de Contades 141.
Contal 255.
Contardo 417, 712.
Continental Hall Signal Co. 190, 385.
Contremoulins 235.
Converse 279, 564.
Conz 539.
Cook 32, 183.
Cook, A. J. 988.
Cook, E. S. 30.
Cook, F. B. 182, 467, 561, 569.
Cook u. Paar 147.
Cooke, C. J. 100.
Cooke, H. L. 502.
Cook, J. 964.
Cooley, J. F. 127.
Coombs, J. C. 756.
Cooper 342, 515, 1100.
Cooper, W. J. 101.
Cooper, Ch. F. 1083.
Cooper, W. R. 921.
Cooper-Hewitt 602.
de Coppet 503.
Corbett 1044.
Corbin 151, 1001.
Corbino 4, 1100.
Cordovez 1092.
Corey 99, 932.
Mc Cormick 249, 1030, 1031.
Cornigliano 537.
Cornu 216, 832.
Cornwall Polytechn. Society 694.
Cornwallis-West 929.
Corsepius 249, 539, 541, 558, 634, 784, 1084, 1100.
Cortland 1042.
Coerver 757.
Coryvelle 1034.
Cosmann 993.
Cotabish 349.
Cotta 152.
Cottam 59.
Cotton 784, 792.
Cotton, A. T. 69.
Cotton, H. F. 69.
Cottrell 492, 782.
Couch 66, 316.
Des Coudres 1080.
Coughlin 419.

Digitized by Google

Coulson 6, 439.
Coulti 867.
Council 755.
La Cour 21, 22, 254, 272, 832.
La Cour, P. 418.
La Cour, J. L. 557.
de Courcy 344.
de Courmelles 1100.
Courtenay 347, 405,
Courtney 682, 785.
Cousin, H. E. 462.
Cowan 30, 350, 540, 569.
Cowderoy 769.
Cowles 415, 708, 797.
Cowles, A. 710.
Cowles, A. H. 708, 795, 1067, 1084.
Cowper-Coles 147, 148, 414.
Cowper-Coles, S. O. 416.
Cox 416, 1052.
Cox, E. F. 275.
Cox, H. W. 866.
Craig u. Donald, Ltd. 105.
Cramer 535, 840.
Cramp, W. 922.
Crandall, L. S. 760.
Mc Crary 359.
Cravath 36, 309, 350.
Cravens 864.
Crawford 237.
Crawley 281.
Creahan 349.
Creed 439.
Creese 123.
Crehore 170, 434, 439, 733, 1018.
Cremer, G. 312.
Crémieu 169, 232, 479, 511, 786, 804, 1056, 1077.
Creveling 101, 539.
Creveling, J. L. 539, 568, 595.
Creveling, L. 405.
Crewe 1100.
Cribb 931.
Cristensen 841.
Cristoforis 921.
Crocker 644.
Crocker-Wheeler Co. 253, 451, 646, 835.
Crockett 97, 634.
Crompton 542, 624, 1051.
Crompton, R. E. B. 894.
Crompton & Co. 35, 64, 539, 647, 695, 894.
Cronk 463.
Crook 758, 783, 1043.
Crooke 997, 1003.
Crooker, F. B. 104.
Crookes 234, 236.
Crosse 1028.
Crossley Brothers 542.
Cross-of Albert 278.
Crowell 621.
Cruiksbank 147.
Cruvellier 96, 632, 639.
Cubitt, A. S. 1042.
Cucurullo 1100.
Cuénod 895.
Mc Cullouch 96, 283.
Mc Cullough 98, 349, 350, 634.
Cullum 785.
Cummer 385.
Cummings 561.
Cumont, F. 754.
Cunha 151.
Cunningham 219, 809, 1079.
Curie 225, 504, 595, 1081.
Curie, J. 496.
Curie, P. 219, 235, 236.
Curie, S. 236.
Curlett, L. K. 757.
Curtis 6, 309, 637.
Cusworth 285.
Cutcheon 22.
Cuthbert Hall 1015.
Cutler 9, 104, 350, 759, 868.
Cutler-Hammer Manufacturing Co. 10.
Cutten 1040.
Cutter Comp. 33, 283, 568.
Cyclone Electr. Hand Fan Co. 643.
Czepinski 226, 502.
Czermak 527, 826.
v. Czudnochowski 808.

D.

Dabisch 143.
Daboll 991.
Daft 463, 1014.
Dahl 1042.
Dale, W. B. 30.
Dales, J. H. 833.
Dal Pozzo 648.
Dalton 276, 920.
Daly 148, 709.
Dame 838.
Damon 94.
Daniell 1069.
Daniels 353, 638.
Danielson 251, 341.
Danilevsky 414, 709.
Dankwardt 743, 1030.
Danneel 148, 414, 708, 709, 710, 997, 999, 1100.
Dannert 317.
Dantin 940.
Darlay 147.
Darlen 644.
Darley 10.
Darling 151.
Darlington 64.
Darmstädter 147, 711.
Darton & Co. 894.
Dary 102, 105, 340, 642, 678, 826, 920, 936, 940, 1015, 1091.
Dashiell 26.
Datterer 135.
Daubner 92.
Daul 1100.
Dauvey, C. 866.
Davey 10.
David 785.
Davidson 357, 451.
Davidson, A. 727.
Davidson, J. 10.
Davies 147, 254.
Davies, A. T. 991.
Davies, F. W. 533, 831, 833.
Davies, G. 1034.
Davies, J. 756.
Davies, J. L. 22, 64, 314.
Davies, W. 150, 417, 1000.
Davis 343, 511, 743, 744.
Davis, A. 121.
Davis, A. G. 351, 839, 858, 859, 935, 1053.
Davis, C. 963.
Davis, Ch. M. 733.
Davis, F. 277.
Davis, G. 97.
Davis, G. H. 126, 127.
Davis, H. P. 350, 870.
Davis, H. Ph. 866.
Davis, H. R. 562.
Davis, R. 181.
Davis, W. 866.
Davis, W. A. E. 634.
Davis, W. H. 181.
Davis, W. M. 449, 452, 1028.
Davison 314.
Dawson 341, 925.
Dawson, H. A. 384.
Dawson, H. M. 500, 1069.
Dawson, H. T. 384.
Dawson J. E. 769.
Dawson, M. P. 628.
Dawson, Ph. 923.
Dawson Turner 495.
Day 7, 193, 256, 416, 540, 543, 804.
Day, M. W. 678, 841, 935.
Dayton Electr. Mfg. Co. 966.
Dean 183, 358, 745.
Dearlove 1044.
Dechant 217.
Deckert 742.
Décombe 233, 1091.
Defays 1100.
Deharde 353.
Dehvey 183.
Delafon 402.
Delahaye 965.
Delany 434, 437.
Delasalle 101, 700, 925.
Delaunay 259.
Dell 218, 234, 435, 808, 827, 1080.
Della Santa 1100.
Del Mar 495, 1016.
Delore 141, 862.
Demorest 31.
Dempsey 727.
Denham 534, 693, 889.
Denis 278.
Denison 503, 1044.
Denso 151.
Denver Gas and El. Co. 306.
Dercum 138.
Deri 533, 835.
Derr, F. P. 95.
Dery 805, 811.
Desch 1070.
Deskler 500.
Deslandres 233, 513.
Deslex 759.
Desmarets 698.

Digitized

Dessauer 495, 809.
Dessolle 709.
Detroit Motor Works 965.
Detroyat 92.
Dettmar 252, 535.
Deutsche Bunsen-Ges. 709.
Deutsche El.-Werke zu Aachen, Garbe, Lahmeyer & Co. Akt.-Ges. 7.
Deutsche Ges. für Bremer-Licht 599, 896, 897.
Deutsche Telephonwerke R. Stock & Co., G. m. b. H. 180, 452, 746.
Deutsch - Russische El.-Zähler-Ges. m. b. H. 203, 476.
Devaux - Charbonnel 434, 1013.
Deviese 353.
Dia 24, 275, 861.
Diamant 564, 1060.
Diatto 632.
Dibble 534.
Dick 249.
Dick, E. 311, 407, 535.
Dick, J. R. 306, 770.
Dick, Kerr & Co. 536, 843.
Dicke 563.
Dickson 405, 701.
Diedrich 9.
Dieselhorst 26.
Diesler 415.
Diesselhorst 1049, 1050.
Dietrich, W. 633.
Dietze 275.
Dietze, F. R. 127, 356.
Dietze, G. 1055.
Diggle 566.
Dillenburg 387.
Dilthey 149.
Dina 216, 492.
Dings 681.
Dinoire 5.
Dinwiddie 1069.
Dion 96, 272, 309, 348, 556.
de Dion 100, 141, 677, 1062.
Dix 252.
Dixon 279, 317.
Doane 315, 600, 601, 889.
Dobbs 179, 449, 1030.
Dobbs, A. E. 698, 1030, 1035.
Dobbs, E. 743, 747.
Dodd 342, 343, 865.
Dodgson 756, 1040.
Doherty 306, 315, 600.
Dolbear 711, 997.
Dolezalek 201, 404, 797, 1028, 1100.
Dolter 347, 348, 632, 929.
Domar 359.
Dommerque 179, 449, 455, 700, 742, 744, 1030.
Mc Donald 418, 733, 1001.
Donaldson 567.
Donath 64.
Donati 1084.
Dongier 516, 813, 1070.
Mc Donnell 271.
Mc Donough 447.
Donovan 29.
Doran 866.
Doremus 708, 794.
Dorman 566, 866.
Dorsemagen 417, 708, 711, 997, 1000.
Dorsey 34, 284, 797.
Döry 782.
Mc Douall 204.
Dover 560.
Dow 257, 306.
Dow, A. H. 700.
Dow, H. H. 32, 404, 697.
Downes 560.
Downes, L. W. 34, 565.
Downes, W. 861.
Dowsing 317.
Dowsing Radiant Heat Co. 895, 964.
Drake 133, 604, 643, 785.
Drake, B. M. 318, 599, 898, 899.
Dreefs, 284, 869.
Dreihardt, C. 936.
Dresden - Glauchauer El.-Ges. E. Klemm, Schubert & Hagedorn 349.
Dressler, R. 34.
Drews 757.
Driver 125.
Drouin 348, 632, 731, 965.
Druart 624.
Drude 226, 232, 496, 501, 794, 1062, 1078, 1079.
Drysdale 64, 1100.
Duane, 9, 232.
Du Bois 492, 782, 1061.
Dubs 101, 925.
Ducousso 126, 638.
Ducretet 168, 178, 438, 1028, 1029.
Duddell 22, 201, 285, 514, 772.
Dudek 745.
Duff, E. J. 998.
Duffeck 1091.
Dufour, C. 941.
Duggan 893.
Duhem 782, 1080, 1100.
Duisburger Eisen- & Stahlwerke 65.
Duisburg. Maschinenbau, A.-G. vorm. Bechem & Keetman 356.
Duke 631.
Dulait 631, 922.
Dumaresq 58.
Dumas 255, 918.
Duncan 769.
Duncan, F. B. 255, 538.
Duncan, L. 991.
Duncan, Th. 474, 475, 477.
Dungan 861.
Dunlap 622, 919, 1002.
Dunn, Th. J. 698.
Dunne 645, 757.
Durable Cement Post Comp. 863.
Durack 809.
Durand 712, 765, 980.
Durkee 597.
Dussaud 447, 760, 1083.
Dussaugey 1092.
Dutton 8.
Duval 170.
Dwelly 467.
Dwelshauvers - Dery 805, 811.

E.

Eaco 479.
Earhart 806.
Earle 59, 621, 966.
Earll, C. J. 932.
Eastern and South African Telegraph Co., Ltd. 91.
Eastwood 8, 34, 258, 340, 570.
Ebbut 603.
Ebeling 1028.
Eberhardt 314, 836.
Eberlein 680.
Ebert 527, 1081, 1091, 1100.
Eborall 87, 250, 251, 338.
Eck Dynamo and Motor Works 5.
Eckstein, A. 34, 65, 274, 284, 314, 567, 568, 760, 768, 1042, 1050.
Economical El. Lamp Co. 601.
Eddy 558, 766, 804.
Edelmann 771, 772, 1054.
Edgar 307.
Edgcumbe 66, 561, 767, 1066.
Edgerton 405, 538.
Edison 127, 141, 404, 405, 406, 447, 681, 701, 712, 899, 920, 997.
Edison, Th. A. 202. 388, 414, 513, 700, 998.
Edison Electric Co. 623.
Edison Ill. Co. 306.
Ediswan 900.
Edler 494, 1084.
Edmondson 842, 935, 966.
Edser 418, 712, 997.
Edwards, E. A. 598.
Edwards, J. C. 124.
Edwards, J. L. 349.
Edwards, W. R. 355.
Edwards & Co. 760.
Egan 169, 827, 869, 1031.
Eggar 596.
Eginitis 494, 512.
Egli 150.
Egner 747.
Ehnert 26, 535.
Ehret 437, 729.
Eichberg 249, 252, 533, 859

Digitized by Google

Eichenwald 232.
Eichhorn, J. 621, 899.
Eichwede 181, 745, 1033.
Eickemeyer 254.
Einstein 794.
Eisemann & Co. 384.
Eisenmann 415.
Eisig 201, 625.
Eisler 204.
Elbs 414, 419, 713, 1002, 1069, 1100.
Elden, L. L. 566, 868.
Electrical Co., Ltd 993.
Electric Construction Co. 398, 982.
Electric Controller u. Supply Co. 255, 282, 285, 386, 841.
Electric Fog Signal Syndicate, Ltd. 754.
El.-Akt.-Ges. vorm. Kolben & Co., Prag 251.
El.-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co. 7, 10, 102, 246, 255, 256, 284, 351, 385, 542, 566, 633, 641, 917, 918, 919, 921.
El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co. 5, 6, 22, 98, 124, 127, 347, 355, 388, 418, 466, 541, 570, 602, 646, 768, 836, 839, 841, 860, 922, 927, 938, 941, 969, 1052, 1054.
El.-Ges. Alioth 311.
El.-Ges. Hansa, Kammerhoff & Winkelstroeter 102.
El.-Werke Wunderlich & Hartmann 258.
El. Glühlampenfabr. Watt, Scharf & Co. 68, 603.
El. Lead Reduction Co. 711.
Electric Light Convention 276.
Electric Lighting Boards 68, 603, 861.
Electric Ozone Syndicate 713.
Electric Regulator Co. 69.
Electric Storage Battery Co. 407.
Electric Typewriter Co. 1017.
Electric Welding Co. 963.
Elektrogravüre 942.
Elektro-Metallurgie, G. m. b. H. 148.
Elektrotechnische Fabrik Rheydt M. Schorch & Co. Akt.-Ges. 570.
Elektrotechnisches Institut Frankfurt G. m. b. H. 474.
Elias 29.
Elieson 141, 701.
Ellicot 1042.
Ellicott 94, 184, 871.
Elliott 104, 968.
Elliott Bros. 204, 205.
Ellis 204.
Mc Elroy 964, 967.
Mc Elroy-Grunow El. Railway System 32, 95, 96, 632.
Els 189.
Elsley, E. W. 921.
Elsner 63, 596.
Elster 514, 810, 826, 1081, 1083, 1091, 1092.
Elworthy 713.
Ely, W. 281.
Emde 1, 1101.
Emerick 65.
Emerson 148, 166.
Emich 501.
Emitevas Elect. Fittings Co. 603.
Emmet 273, 566, 869.
Emmet, W. le R. 21, 557, 567, 838, 865.
Emmett 8.
Emory 464.
Endruweit 147, 414.
Engelhardt 147, 537, 895, 1101.
Engelsmann, A. 311.
English 306, 591, 745.
English Electric Mfg. Co. 253.
English Electro-Metallurgical Co., Ltd. 416.
Englund 353.
Ensign 36, 349.
Entz 141, 701, 702.
Eos, Ges. für elektr. Beleuchtung 65.
Epstein 216, 404, 784.
Erben 538.
Ercolini 219, 1082.
Erhard 1060, 1101.
Erickson 862.
Ericsson 452, 453.
Ericsson s. a. Actiebolaget L. M. Ericsson & Co. 1031.
Ericsson & Co 745.
Ericsson Tel. Co. 179, 1032.
Erie Exploration Co. 21, 675.
Erlacher 249, 284.
Erlwein 1002.
Ernecke, F. 218.
Ernest Scott u. Mountain 339.
Ernst 356.
Erny 138.
Escard 1082.
Escherisch 1002.
Escher, Wyss & Co. 919.
Eschler 835, 936.
Espitallier 727.
Esson 59, 534, 598.
Esson, W. B. 25, 862.
Estler 28.
Etheridge 65, 598.
Euker 858.
Eureka El. Co. 180, 448.
Evans 283, 449.
Evans, E. A. 343.
Evans, F. G. 634.
Evans, J. S. 406.
Evans, RCT. 895.
van Everdingen 511, 812.
Evered & Co. 566.
Everest, A. R. 274, 556, 557, 559, 769, 857.
Everett 23, 561.
Everett, Edgcumbe & Co. 66, 767, 1066.
Everett-Moore 93.
Evershed 63, 123, 759, 1053.
Evershed & Vignoles 63, 759, 1053.
Eversheim 786, 794.
Mc Evoy, Ch. H. 25.
Ewart 64, 894.
Ewers 1081.
Ewing 478, 783.
Exner 1091.

F.

Faber 680.
Fabre 89.
Fabrik elektr. Apparate Dr. Max Levy 1082.
Fabrik elektr. Zünder 678.
Fahie 895.
Fahnestock 1028.
Fahrenheim 1028.
Fahrney 385.
Fairfax 558.
Falaix 542.
Falk 318, 935.
Faller 744, 746.
Fanor 1101.
Fanta 317, 900.
Faraday 796, 1101.
Färber 1083.
Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brüning 152.
Mc Farland 311, 833, 969.
Farmer 100.
Farnham 95, 348, 741, 929, 930.
Farnsworth 96, 317.
Farr Tel. & Constr. Supply Co. 1031.
Farrar 33.
Mc Farren 562.
Farrington 249.
Farup 770.
Fassett 1043.
Faure 415, 1101.
Fawcett 637, 641.
Fawcus 561, 679.
Fay 150, 933.
Fedden 543.
Feddersen 1078.
Federal El. Co. 897.
Fehrle 809.
Fein 102, 191.
Feldmann 250, 251, 534, 679, 943, 982.
Felice 93, 930.
Fell 733.
Fellinger 219.
Fellows 282.
Fels 934.
Felsing, Conrad, jr. s. Maschb.-Anstalt f. Kabelfabrikation Conrad Felsing jr.

Digitized by Google

Felt 595, 637.
Felten & Guilleaume Carlswerk A.-G. 861.
Fentzloff 1055.
Fényi 193, 246, 730, 1092.
Ferguson 57, 306.
Fergusson 900.
Fernandez - Gimenez 728.
Ferranti 200, 203, 399, 476, 870, 1051.
Ferraris 203, 1053, 1101.
Ferrié 166, 727,
Ferris 278, 473.
Ferry 451.
Fery 514.
Fessenden 435, 601, 1016, 1067, 1084.
Fessenden, H. A. 760.
Fessenden, R. A. 729.
Feuchtmeyer 968.
Feußner 479, 1078.
Fidler 562.
Field 36, 634, 860.
Field, B. 921.
Field, Ch. C. 350.
Field, M. B. 624, 766, 833, 1049.
Fielding 864, 899.
Fièvé 33.
Fievet 1000.
Figueras 827.
Fillunger 462.
Finch 835.
Findeisen, C. H. 641.
Finlayson 771.
Finsen 311.
Finzi 473, 1101.
Fischer 58.
Fischer, A. 30, 414, 701.
Fischer, C. G. 193.
Fischer, F. 419.
Fischer, H. W. 134, 772.
Fischer, M. 192, 1043.
Fischer, R. 1082.
Fischer, T. 727.
Fischer Motor Vehicle Co. 101, 639.
Fischer & Bissinger 758.
Fischer - Hinnen 1, 249.
Fischer-Schaad 563.
Fischinger 249.
Fish 865, 1052.
Fishell 402.
Fisher 147, 479.
Fisk 450.
Fiske 678.
Fitzgerald 148, 804.
Fitzgerald, F. 416.
Fitzgerald, F. A. 715.
Fithian 140.
Flamm 355.
Fleck 635.
Fleischer, R. 316.
Fleischmann 2.
Fleming 436, 557, 697, 897, 1065.
Fleming, J. A. 167, 782.
Fleming, R. 598, 769, 895.
Fletcher 317
Flint 280, 643.
Flohr, C. 937.
Flood 255, 538.
Flora 447.
Floyd, G. R. 634.
v. Fodor 591.
Foley 218, 867.
Folger 385.
Folgheraiter 1091.
Folkmar 138.
Folsom, J. E. 733.
Fontaine 709, 889.
Foote 732.
Foote, Pierson & Co. 434.
Föppl 1.
Forbes, 677.
Forchheimer 935.
de Forest 434, 728, 729, 730, 805, 1016.
de Forest - Palmer 219, 1067.
Forest-Smythe 729.
Forest El. Co. 836.
Forge Co. 542.
Forkarth, J. 170.
Forman 464.
Formenti 560, 990.
Forrer 33, 541.
Forssell 1069.
Forster 32.
Foerster 414, 709, 712, 713, 796.
Foerster, F. 150, 151, 1001.
Forsyth 27.
Fort Wayne Electric Works 103, 253, 274, 314, 834, 844, 859, 861.
Fort Wayne Telephone Co. 1030.
Forti 124, 676.
Fortun 141, 701.
Foss u. Wilson 147.
Foster 26, 1040.
Foveau de Courmelles 1101.
Fowden 732, 1017.
Fowler 182, 941, 1101.
Fowler, A. M. 935.
Fowler, G. W. 839.
Fox 385.
Fox, A. O'N. 540, 837, 841.
Fox, J. H. 123.
Fraichet 1060.
Fraissinet 138, 403.
Franchetti 502.
Franchot 419, 1001.
Francis 450, 891.
Frank, J. J. 22.
Franke, A. 1032.
Franke, R. 200, 772, 1050.
Franke, Dr. R. & Co. 766.
Fränkel 917.
Frankenfield 769.
Frankland 597.
Franklin, W. S. 1101.
Frankois 969.
Frantz, W. W. 192.
Frasch 417, 711.
Fraser 540, 1040.
Frazer, J. C. W. 1069.
Fred 757.
Fredenhagen 226.
Frederick 638.
Fredet 991.
Freed 642.
Freed, H. F. 464.
Freed, J. 464.
Frees 139.
Freese 1092.
Freund 95, 631.
Freytag 277.
Frick 192, 465.
Fricke 252.
Fricker 478, 771.
Friedberger 419, 713.
Friedenthal 122.
Friedländer, A. 152.
Friend 988.
Friese 135, 397, 698.
Friessner 713.
Frischauer & Co. 29.
Frith 2.
Fritsch - Trautmann 203.
Fritts 741.
Froment 65, 314.
Frongoch 644.
Froom 754.
Frost 453, 745, 756.
Fruehauf 757.
Fry 97.
Fryer 28.
Fuchs 404, 699.
Fugill 680.
Fuld 139.
Fuller 537.
Fullman 277.
Fuse, D. & W. Co. 451, 569.
Fynn 7.

G.

Gabran 404, 936.
Gabriel 66, 760.
Gabrielsky 697.
Gachet 462.
Gädeke 805.
Gaffney 32.
Gagné, E. 635.
Gahl, R. 701.
Gaiffe 808.
Gaillard 1028.
v. Gaisberg 1101.
Galeotti 504, 813.
Gall 1001.
Gallagher 359.
Gallan 275.
Gallert 537.
Gallusser 1101.
Gally 1028.
Galmozzi 341.
Galovtsik 930.
Gambrell 284.
Gans & Goldschmidt 205, 733, 767.
Ganz & Co. 630, 871.
Garassino 141.
Garbasso 495, 512, 515, 806.
Garcke 1102.
Gardner 682.
Gardner, E. 677.
Gardner, E. S. 316, 601.
Gardner, J. 167.
Gardner, L. 677.
Gardner, Th. 677.
Garland 386, 734.
Garrand 785.
Garrard 232, 282, 601.
Garretson 900.
Garrett 8, 349.
Gaertner 278.

Digitized by Google

Mc Garvey 465.
Garwood 66.
Gary 385.
Mc Gary 311.
Gaschlin 191.
Gasmotoren-Fabrik Deutz 843, 997.
Gasnier 255, 354.
Gaßner 452, 592, 987.
Gates 127.
Gattie 272, 557.
Gaud 538, 837.
Gaus 796.
Gautsch 192, 758.
Gauzentès 139, 402.
Gawler 1069.
Gay 35, 61, 862, 1102.
Gaze 351.
Gear 558.
Gearing 641, 937.
Gebbert 218, 515.
Geer, W. C. 811.
Gehring 1016, 1062.
Geipel 922.
Geipert 149, 285, 710.
Geisenhöner 383.
Geist, E. H. 33.
Geißler 808.
Geitel 514, 810, 1081, 1083, 1091, 1092, 1102.
v. Geitler 513, 808.
Gelblum 257.
Gell 1018.
General Electric Co. 23, 30, 100, 103, 104, 273, 281, 313, 314, 398, 558, 565, 566, 834, 895, 897, 928, 935, 964, 983, 1029; 1033.
Gener. Incandescent-Arc Light Co. 282, 599.
Genest s. Akt.-Ges. Mix u. Genest.
Gentis 634.
Gentzsch 280, 349.
Geoffroy 141, 862.
Mc George 347, 967.
George 359, 647, 969.
Gérard 342, 647.
Gerard, Léon 1102.
Gerhardi & Co. 147.
Gérin 624.
Germain 697.
Germot 1000.
Gerschun 558, 806.
Gervais 676.
Ges. für elektrische Industrie 9.
Ges. zur Einführung u. Verwertung des Mechernich. Magnetischen Aufbereitungsverfahrens m. b. H. 388.
Ges. zur Verwertung der Patente f. Glaserzeugung auf el. Wege, Becker & Co. G. m. b. H. 416, 964.
Gesing 284.
van Gestell 148.
Getman 1070.
Getty 465.
Ghegan 438.
Gibbings 842.
Gibbs 405, 636, 1001.
Gibbs, Ch. 681.
Gibbs, G. I. 141, 991.
Gibbs, S. A. 99.
Gibson, G. H. 927.
Giesel 236, 414, 810, 1102.
Gilbert 510, 1102.
Gilbert, F. A. 598, 840, 895.
Gilgen 1032.
Gill 178, 698.
Gill, A. B. 893.
Gill, E. R. 8, 11, 559, 641, 859, 932.
Gill, J. B. 745.
Mc Gill, J. J. 756.
Gille 278.
Gillespie 438.
Gillette, H. 758.
Gillivray 595.
Gillson 150.
Gilmore 169, 601.
Gilmour 151.
Gilson 96.
Giltay 451.
Gimenez 728.
Gin 383, 415, 417.
Gintl 147.
Giorgi 814.
Girault 2, 257, 539, 1060.
Girdlestone 896.
Girlot 675, 964.
Giron 25, 127, 147, 514, 988.
Giuganino 232.
Gjerulff 513.
Gladstone 502.
Glaser 63, 712, 899.
Glass 565.
Glazebrook 1068.
Gleizes 32, 281.
Globe Automatic Tel. Co. 181.
Globe Electric Co. 402, 406.
Globe Manufacturing Co. 453.
Mc Gloin 464.
Glover, W. J. 275.
Glyn, E. I. 835.
Goebel, J. B. 1067.
Goecke 1002.
Gockel 826.
Goddard, F. M. 601.
Godin 675.
Godlevski 501.
Goehst 63.
Gola 528.
Gold 675, 964.
Goldhammer 858, 1062.
Golding 562.
Goldsborough 2, 250. 315, 534, 708, 981.
Goldschmidt 205, 558, 713, 733, 765, 767, 832, 963.
Goldschmidt, A. 125.
Goldschmidt, H. 147, 149.
Goldschmidt, R. 472, 493.
Goldstein 512, 807, 808, 809.
Golwig 92.
Gondrand 701.
Gonzenbach 280.
Goodall 757.
Goodchild 59.
Goodhead 453.
Goodrich 563, 889, 917.
Goodwin 97, 147, 682.
Goepel 863.
Gore 728.
Görges 832, 1084.
Gorham 65, 643.
Goering 625.
O'Gorman 24, 561.
Görner 475.
Gortatowski 633.
Gorton 170, 1018.
Gotendorf 921.
Goethals 311, 969.
Gotshall 932.
Gott 34, 205, 841.
Goettig 147.
Goetze 466.
Gouin, P. 991.
Gould 147, 406, 757, 991.
Gouré de Villemontée 503.
Gouvy 135.
Gouy 237, 795, 1069.
Gove 697, 998.
Mc Gowan 562.
Gowland 770, 771.
Graebe 712.
Gräfenberg 419.
Graham 516.
Graham, A. 1044.
Graham, E. L. 147.
Graham, J. H. 1003.
Graham. L. F. 462.
Graham-Willmore 813.
Gramont 513.
Granberg 594.
Grandmaison 964.
Grassi 1102.
Grassmann 755.
Graetzer 565, 864, 1033.
Gratzmüller 831.
Grau 479.
Grauel 439.
Grauer 121.
Graves 677.
Gray 729, 1102.
Mc Gray 756.
Gray, A. 783, 1060.
Gray, C. D. 88.
Gray, F. 191.
Gray, H. A. 677.
Gray, J. 563.
Gray, J. W. 438.
Gray National Telautograph Co. 438, 732.
Greaves, J. F. 863.
Green, 8, 34, 313.
Green, C. M. 558.
Green, F. J. 65.
Green, G. A. 437, 1018.
Green, I. E. 757.
Green Tel. & El. Mfg. Co. 1029.
Greene 561.
Greene, E. R. 388.
Greene, W. 125.
Greene, W. J. 306, 591.
Greenwood 418.
Greeny 935.

Digitized by Google

Greer 403.
Mc Gregor 503.
Gregory 385, 465.
Greil 28.
Grenfell 193, 466, 758.
Grenier 97.
De Gress 1102.
Greule 1018.
Greville 597.
Grey 181, 745.
Grier 810, 1102.
Griesche 122.
Grieve 833.
Griffing 675.
Griffith 205.
Griffiths 463, 1044.
Grimsehl 766, 768, 805, 1068.
Griner 992.
Grininger 1102.
Grinnell 863.
Griscom 678.
Grisel 66.
Griswald 559.
Griveaud, L. 315.
Grobet 674.
Gröndal 127.
de Groot 466.
Große Berl. Straßenbahn-Ges. 924.
Grosselin 35, 862.
Grover 741.
Gruhn 170, 733.
Grüll 359.
Grünberg 352.
Grundmann 1092.
Grundy 894.
Grunmach 1081.
Grunow 632.
Grünwald, I. 1077.
Guarini 95, 166, 167, 170, 434, 435, 439, 527, 701, 728, 730, 733, 826, 1013.
Guber 280.
Gubing 313.
Guérin 941.
Guéroult 90.
Guernsey 454.
Gueugnon 142.
Guilbert 250, 251, 539, 832, 1102.
Guillaume 3, 216, 479.
Guilleminot 806.
Guillet 677, 709.
Guilloz 513.
Guinard 313.
Guinchant 504.
Gülcher 991.
Gulliver 462, 756, 1040.
Mc Gullough 760.
Gulstad 732.
Gundel 645.
Gundelach 809, 1080.
Günther 708.
Guenther, A. G. 839.
Guenther, G. G. 839.
Günther, K. 868.
Guntz 151.
Gutbier 227.
Guett 30.
Guthe 447.
Gutknecht, K. A. 758.
Gutmann 105, 477.
Gutmann, L. 1061.
Guy, G. 834.
Guye 219.
György 740.
Gysinge Aktiebolag 121.

H.

Haag 149.
Haagn 414, 674.
van Haanen 4.
Haas 472.
Haas, M. 713, 1001.
Haas, R. 279, 360, 647.
Haber 149, 285, 414, 419, 502, 708, 709, 710, 711, 795, 796, 967.
Hackel 65.
Hackethal 25, 564.
Hackett 1018.
Hacking 283, 562, 633, 872, 930.
Hadaway 675, 678.
Hadfield 276, 772.
Hadley 256, 1102.
Haefely 7.
Haff 713.
Haeffner 282, 568.
Haeffner s. a. Voigt & Haeffner.
Haga 513.
Hagedorn 349.
Hagen, Gottfried 700, 921.
Hagemann 448.
Hagenbach, A. 502.
Hager 406.
Haggenmiller 633.
Haggi-Ristic 740.
Hablo 635.
Hahn 356.
Hahn, S. 105, 250, 492.
Haigh 345.
Haines & Noyes Co. 179, 743, 1029.
Halboran 151.
Hale 59, 306.
Halifax 406.
Hall 23, 708, 842.
Hall, Ch. M. 416, 710.
Hall, G. L. 638.
Hall, J. L. 757.
Hall, J. P. 31.
Hall, L. M. 644.
Hall, M. 675.
Hall, R. F. 123.
Hall, S. 68.
Hall, W. F. 635.
Hall Signal Co. 756.
Hallberg 895.
Häller 931.
Hallock 217.
Halsey 202, 477, 988.
Halske s. Siemens & Halske.
Ham 98.
Hambay 755.
Hamblin 124.
Hambuechen 273, 708, 709.
Hamer 1042.
Hamilton 386.
Hamlin & Russel 900.
Hamlyn 30.
Hammacher 194, 1031.
Hammer 58, 448.
Hammerstein 898.
Hammesfahr 275, 560.
Hammond 635, 710, 838, 1040.
Hampton, I. H. 991.
Hanaman 420.
Hanchett 5, 771.
Hancock 283, 562, 633, 634.
Hand 278.
Handwerck 124, 386, 678, 966, 967.
Handy 464, 998.
Haenichen 465.
Haniel 643.
Hanks 67, 602, 898.
Hanks, M. W. 68, 316.
Hannach 599.
Hannah 681.
Hansard 94.
Hanscom 141.
Haensel 478.
Hansen 103, 406, 596, 701, 714.
Hantzsch 414, 797, 1070.
O'Hara 310.
Harcourt 30, 565.
Hardegen 453.
Härdén 22, 138, 418, 708, 835.
von Hardenberg 635.
Hardesty 340.
Harding 96, 938.
Hardman 98, 350.
Hardwave 259.
Hardy Motor Works 677.
Harfield 34, 127.
Hargreaves 713.
Hargreaves-Bird 151.
Haring 347, 464.
Harison 463.
Harland 842, 941.
Harloe 279, 864.
Harmer 67.
Harmet 417, 963, 1000.
Harms 772, 1070, 1081.
Harpener Bergwerksges. 642.
Harper, J. N. 756.
Harrington 676.
Harris 842, 970, 1053.
Harris, A. 997.
Harris, A. F. 709.
Harris, J. 1002.
Harris, J. W. 1003.
Harrison 317.
Harrison, A. W. 702.
Harrison, H. C. 416.
Harrison, H. J. 900.
Harrison, N. 758.
Harrison, H. T. 599, 603.
Harrison Bros. 151.
Harriss 276.
Harrwitz 1102.
Hart 190, 281, 712, 715.
Hart Accumulat. Co. 700.
Hart & Hegemann Manfg. Co. 866.
Hartford El. Light Co. 259.
Harthan 313, 598.
Hartig, J. 63, 602, 899.

Digitized by Google

Hartman Circuit Breaker Co. 568, 637.
Hartmann 258.
Hartmann s. a. Kempf-Hartmann
Hartmann & Braun Akt.-Ges. 30, 200, 203, 205, 466, 473, 476, 477, 479, 564, 767, 768, 770, 860, 864, 997, 1052, 1053, 1054.
Harvey 359, 920.
Haskins 11, 200, 477, 771, 1053.
Haskins, C. D. 32, 770, 868, 980, 1050.
Hasler 193.
Hasslacher 4.
Hassler 141.
Hastings Sons Publishing Co. 703.
Hatch 6, 539.
Hauberg 355.
Hauß 1044.
Hauxhurst 183.
Hawkins 643.
Hawks 899.
Haycox 756.
Hayes 88.
Hayler 888.
Hayward 385.
Hazemeyer 276.
Headley 281, 283, 866.
Heany 65, 275, 538, 598, 835, 867, 896.
Heap 182, 768.
Heath 281.
Heaton 121, 276, 867.
Heaviside 510, 511.
Hebb, Th. 1069.
Heber 238, 1102.
Hecht, A. 638.
Hedges 1092.
Hedley 347.
Hedman 744.
de Heen 794, 811.
Heeter 1043.
Heffter 97.
v. Hefner-Alteneck 399, 1065.
Heft 933.
le Hégarat 466.
Hegemann 866.
Hehl 807.
Heidel 701.
Heidrich 9.
Heil 1083.
Heilbrun 233, 1102.
Heilmann 991, 1102.
Heim 1084.
Heimrod 796, 1054.
Heinicke 701, 702, 991.
Heinke 558, 806, 1051, 1084, 1102.
Heinze 682, 785, 1080.
Helberger 122, 384, 675, 964, 1052.
St. Helens Cable Co. Ltd. 276, 564.
Helfenstein 95.
Helios El.-Akt.-Ges. 9, 203, 254, 348, 540, 541.
Helios Upton Co. 314, 598.
Heller 97, 931.
Hellesen 452, 987.
Hellmann 384, 640.
Hellmund 533, 860.
Helmerdinger 732.
Helweg 355.
Hemenway 563, 863.
v. Hemmelmayr, F. 796.
de Hemptinne 516.
Hemsalech 234, 1103.
Henderson 448.
Hendey Machine Co. 359.
Hengstenberg 419.
Henne 809.
Henneberg 1000.
Hennequin 465.
Hennicke 280.
Henning 236, 515.
Henry, Ch. 564.
Henry, J. C. 98, 346, 351, 540, 635, 636, 639, 640.
Henry, W. S. 179.
Hensel & Co. 757.
Hentze 681, 1042.
Henwood u. Reason Manfg. Co. 279.
Hepper 755.
Heraeus 151, 383, 384, 414, 712, 997.
Herbstritt 182.
Herdt 250.
Hering 138, 147, 404, 501, 708, 711, 795, 797.
Hering, C. 227, 709, 796, 990, 1051, 1069.
Herman 126, 190, 560, 756.
Hermite 515, 1083.
Héroult 711, 998.
Herr 449, 1035.
Herrmann, W. 678.
Hertz 233, 728, 1016, 1079.
Herz 419.
Herzog, F. B. 192, 193.
Herzog, S. 92, 98, 622, 981.
Hesehus 805.
Hess 701.
Hetherington 26.
Heubach, E. 102, 466.
Heubach, J. 256.
Hewer 95, 347.
Hewes 415.
Hewett 963.
Hewitt 58, 66, 67, 100, 354, 602, 898.
Hewitt, J. M. 31, 344.
Hewitt, P. C. 315.
Hewlett 272, 283, 566, 631, 632, 868.
Hewlett, E. M. 21, 32, 34, 103, 568, 621, 868, 930.
Hey 416.
Heyck 200.
von der Heyde 68.
Heydweiller 516, 1081.
Heyes, L. O. 569.
Heyes, W. A. 569.
Heyl 1068, 1082.
Heyland 2, 250, 251, 534, 832, 835, 836.
Heyl-Dia 24, 25, 26, 97, 275, 861.
Heyse 216.
Heysinger 560, 563.
Heywood 31.
Hibbard 455.
Hibbert 404.
Hickman 634.
Hicks, J. B. 677.
Hicks, W. M. 783.
Hickley 31, 285, 839.
Hiecke 216, 782, 1084.
Higgins, F. W. 169.
Higginson 281, 866.
Higgs 30, 759.
Highfield 272, 351, 557, 757.
Hild 94, 631.
Hill 216, 631, 837.
Hill, A. 193, 1052.
Hill, B. B. 929.
Hill, D. S. 191.
Hill, Ed. 350.
Hill, E. R. 347, 939.
Hill, C. W. 1.
Hill, G. H. 31, 867.
Hill, John, W. 255.
Hill, W. S. 930.
Hillard 867.
Hindle 249.
Hinds 282.
Hines 358, 833.
Hinman 384.
Hiorth 936.
Hiram Maxim El. and Eng. Co. 898.
Hird 539, 540.
Hirsch 862.
Hirschfield 192.
Hirschmann 218, 236, 1062.
Hirschson 1068.
Hirst 68, 317, 567, 708, 862; s. a. Brook, Hirst & Co.
Hisey, 844, 943.
Hiss 249.
Hitch 26.
Hittorf 226, 414, 713, 797, 1068.
Hoadley 811.
Hobart 833.
Hobart, H. M. 1, 568, 834, 836, 859.
Hobart, J. F. 678, 966.
Hobbs 28, 181, 348, 1103.
Hochenegg 275, 625.
Höchtl 1043.
Hodge 218.
Hodges 842, 969.
Hodgetts 256.
Hodgkinson 543.
Hodgson 64, 894.
Hodson, F. 811.
Hofer 416, 999, 1003.
Hoff 625.
van't Hoff 414, 714.
Hoffmann 644.
Hoffmann, E. 940.
Hoffmann, H. 357, 940.
Hoffmann, J. 95.
Hoffsümmer 792.
Hofmann 639.
Hofmann, J. 142.
Hofmann, K. 1103.
Hofmann, K. A. 514.

Digitized by Google

Hofmann s. a. Scheinig u. Hofmann.
Hoeft 192.
Hoggson 1043.
Hoglund 744, 1043.
Hogrebe 636.
Hohage 475.
Hohl, C. 594.
Hohnholz 25.
Holbein, G. 864.
Hölbling 1001, 1103.
Holborn 121, 205.
Holden 192, 556.
Holderrieth 143.
Holdridge 965.
Holeman 1069.
Holitscher 205, 559.
Holl 709.
Holland 97, 182, 745, 756, 932.
Hollerith 193, 759.
Hollins 680, 755, 937.
Holm 249, 465, 477.
En Holm 465, 943.
Holmes 453, 563, 844.
Holson 537, 538.
Holt 566.
Holtzer-Cabot El. Co. 5, 254, 259, 384, 452, 843, 966.
Holz 622.
Holzknecht 809.
Holzmann 28, 353.
Homans 1103.
Honda 216, 783.
Honey 255, 538, 929.
Hönig, M. 808.
Honsberg 930.
Hood 124, 561.
Hoods 680.
Hooghwinkel 561.
Hookham 465.
Hookham, G. 1053.
d'Hoop 625.
Hooper 731.
von Hoor 8, 256.
Hoover 462.
Hope 193.
Hopewell 862.
Hopfelt 315, 570.
Hoepfner 417, 708.
Hoepfner, C. 711.
Hoepfner, L. 150.
Hopkinson 272, 926.
Hopkinson, B. 283, 920.
Hopkinson, C. 920.
Hopkinson, Ch. 643.
Hoppe 1103.
Hoppe, E. 233, 805.
Hoppe, F. 313.
Hora 95, 348.
Hörder Bergwerks- und Hüttenverein 843.
Hörenz, O. 640.
Horn, D. W. 227.
Horn, W. 870.
Hornemann 512.
Horry 415.
Horschitz 397.
Horstmann 3, 1082.
Hosking, R. 503.
Hoskins 999.
Hospitalier 2, 3, 352, 472, 678, 760, 765, 858, 1050, 1103.
Hough 141.
Houghton 277.
Houllevigue 768, 1069, 1079.
Houston 254, 348, 566, 567, 601, 835, 1103.
Howard 26, 863.
Howard, C. 66.
Howard, A. H. 857.
Howarth 631.
Howe 148, 674.
Howell 66, 733.
Howenstein 745.
Howes 29.
Howitt 255.
Howson, H. 34.
Hrebicek 95.
Hruschka 135.
Hubbard 259, 759.
Hubbel 281, 603, 900.
Huebel 1062.
Huber 341, 625.
Hubert, C. 316, 402, 464.
Hublinger 931.
Huff 755, 1040.
van Huffel 218, 495.
Huggins 465.
Hughes 447, 742.
Hulfish 1033, 1034.
Hulin 713, 1001.
Hull 806, 1034.
Hulse 315.
Hultman 25, 27, 277, 560, 562.
Humboldt-Werke Kalk-Coeln 258.
Hume 189, 462, 755.
Humphrey 627, 843.
Humphreys 281, 923.
d'Humy 170.
Hunaeus 30.
Hundhausen 833, 869.
Hundt 5, 540, 642.
Hungerford 560.
Hunter 121, 466.
Hunter, A. D. 192.
Hunter, J. M. 125.
Hunter, R. M. 701.
Hunter, W. D. 593.
Hunter Fan & Motor Co. 103.
Hurmuzescu 201, 782.
Hurter 1001.
Hussey 402.
Hutchings 677, 827.
Hutchins 97, 255.
Hutchinson 89.
Hutchison 143, 566, 867, 1028.
Huth 257.
Hutton 465, 621, 708, 711, 715.
Hutton, R. S. 149, 675, 710, 998.
Hydén 646.

I.

Ide 68, 317.
Ihlder 8, 566, 641, 842, 937.
Ilgner 938.
Illinois Teleph. Co. 447.
Imhoff 938.
Imray, O, 897.
Independent El. Light and Power Co. 62.
Independent Teleph. Association 454, 694.
Infroit 808.
Ingeström 5, 536.
Inglis 1068.
Ingraham 759.
Ingram 453.
Institute Royal of British Architects 528.
Institution of El. Engineers 621, 980.
International Acheson Graphite Co. 710,
International El. Co. 1030.
International El. Engineering Co. 282.
International Telephone Mfg. Co. 179, 451, 452, 1029.
International Trolley Controller Co. 350, 635.
International Typal Telegraph Co. 732.
Insterstate Independent Telephone Association 1034.
McIntosh 235, 348, 516, 813.
Ipsen 565, 864.
Iron Elevator and Transfer Co. 642.
Irvine 998.
Irwin 358, 896.
Isaac 464.
Isart 621.
Isenthal 1103.
Isham, E. S. 201.
Isherwood 938.
Isle of Wight El. Light and Power lo 597.
Itter, H. C. 934.
Ives 495.
Izart 89, 404, 417, 560, 700, 711, 857, 993.

J.

Jäckel 312.
Jackson 255, 644, 730.
Jackson, D. C. 1103.
Jackson, G. W. 742.
Jackson, J. H. 646.
Jackson, J. P. 1103.
Jackson, W. J. 141, 701.
Jackson, Z. E. 744.
Jacob 864.
Jacobs 147, 148, 149, 150, 708, 746, 997.
Jacobs, Ch. B. 713, 963, 998, 999.
Jacobson 385, 768.
Jacoby 568, 703.
Jacomb-Hood 926.
Jacquin 310, 475, 595.
Jäger 404, 414, 697, 744.
Jaeger, F. M. 987.
Jaeger, G. 804.
Jaeger, W. 140.
Jahr 246.
Jahrisch, A. 641.
Jakobovits 283.
Jakowkin 501, 712.
James 343, 355, 562. 937.

Digitized by Google

James, T. C. 462.
James, I. H. 418.
Jamieson 1103.
Jandus Arc Lamp u. Electric Co. 65, 569, 570, 599.
Janet 217, 514, 782, 860.
Janney 450.
Janssen 104, 356.
Jasset 414.
Jaubert 1001.
Jeannin 840.
Jeanson 386, 678.
Jeantaud 639.
Jeanty 992.
Jebsen 149, 1103.
Jeckell 26, 891.
Jeles 190.
Jenkin 89.
Jenkins 28, 676, 965.
Jenney 634.
Jennings 596.
Jenny 384.
Jensen 527.
Jentsch 178, 1103.
Jerrard 194.
Jervis-Smith 808, 1016.
Jessop 1040.
Jetman 170.
Jevons 31. 867.
Jewell El. Instrument Co. 200.
Job 199.
Jobst 534.
Joel, H. F. 406.
Johannesen, S. E. 859.
Johansson 536, 564.
Johns, H. W. — Manville Co. 349.
Johnson 233, 404, 831, 892.
Johnson, A. 97.
Johnson, A. H. 100.
Johnson, Ch. J. 634.
Johnson, E. W. 1041.
Johnson, J. H. 30.
Johnson, K. R. 233, 235, 785.
Johnson, M. H. 277.
Johnson, O. P. 97, 634.
Johnson, S. H. 65, 598.
Johnson, W. 94.
Johnson, W. C. 88, 340.
Johnson, W. H. 477.
Johnson, W. M. 139, 796.
Johnson, W. Mc A. 140, 404, 700, 711, 1068.
Johnson, W. S. 166.
Johnson u. Esson 598.
Johnson & Phillips 896.
Johnston 103, 841, 869.
Johonnott 1051.
Jona 1079.
Jonas 4, 796.
Jone 987.
Jones 342, 570.
Jones, A. D. 65, 569, 599.
Jones, B. 889.
Jones, B. N. 123.
Jones, D. G. 937.
Jones, F. 26, 277.
Jones, F. A. 624.
Jones, F. J. 27.
Jones, F. W. 386, 434.
Jones, H. C. 504, 1070.
Jones, J. 30.
Jones, J. jr. 30. 281.
Jones, Th. P. 742.
Jones, R. M. 623.
Jones, V. 199.
Jones, W. H. 1103.
Jones, W. J. 309.
Jones, W. J. H. 103.
Jones u. Rotter 935.
Jones & Trotter 756.
Jordan, C. 63, 310, 342, 462, 595.
Jordis 414, 797.
Jorke 561.
Joseph, L. 23, 527.
Jouve 493.
Joy 276.
Joy Printing Telegraph Co. 732.
Joyce, J. A. 638.
Judic 312.
Judson 747.
Juge 66.
Julius 232, 1104.
Jumau 625.
Jumeau 639.
Jungbluth, J. 564.
Jungner 141, 404.
Junkersfeld 61, 272.
Junkersfield 561.
Jurie 415.
Just 318, 604.
Jüttner 501.

K.

Käferle 385, 677.
Kahlenberg 500, 794, 795, 796, 1070.
Kahn 7.
Kahr 180.
Kaiser 987.
Kaisling 746, 1032.
Kallmann 770.
Kamm 34, 169, 438.
Kammerer 105, 356, 641, 966.
Kammerhoff 34, 64, 102, 355.
von Kandó 35, 97, 348, 351, 352, 538, 562, 566, 568, 638, 772, 930.
Kann 193.
Kanter 797.
Kapp 89, 1104.
Kareis 167, 434, 742, 981.
Karlik 938.
Karpen 215.
Kasanzeff 219.
Kastenhuber 281.
Kastle 500.
Kastner, E. 122.
Katz, Alexander- 702, 991.
Kauer 792.
Kaufmann 567, 866, 1068, 1077, 1078.
Kaufmann, H. 225.
Kaufmann, W. 236.
Kautz 676.
Keen 935.
Keetmann 356.
Keferstein 929.
Kehse 533.
Keil 467.
Keiley 934.
Keilholtz 461, 937.
Keim 466.
Keith 147, 150, 416, 710, 711, 796, 1000.
Keller, C. 635.
Keller, C. A. 383.
Keller, Ch. A. 415.
Kellner 344, 794.
Kellogg 180, 448, 449, 450, 744, 1034.
Kellogg Switchboard & Supply Co. 448, 450, 743.
Kelly 857.
Kelly, J. F. 246, 557, 835.
Kelly, Th. F. 466.
Kelly, W. H. 466.
Lord Kelvin 232, 340, 473, 476.
Kemp 603, 894.
Kempf-Hartmann 740.
Kempster 450, 1104.
Kendall 147, 416.
Mc Kenna 312.
Kennedy 6, 26, 249, 354, 511, 1104.
Kennedy, Ch. W. 701.
Kennedy, P. 566, 702.
Kennedy, R. 769.
Kennelly 23, 233, 435, 826, 1104.
Kenney 899.
Kent 21, 464.
Mc Kenzie, A. 68.
Kerbey 29.
Kerr 536, 679.
Kerr, E. W. 1104.
Kerr, J. F. 931.
Kerr s. a. Dick, Kerr & Co.
Kerry 785.
Kershaw 146, 147, 151, 1001.
Kesel 759.
Kesselring 832.
Kessler 384.
Ketchum 126.
Ketterer 730.
Kevorkian 759.
Keystone Telephone Co. 449.
Keyzer, H. J. 600.
de Khotinsky 24, 682.
Kiefer 451.
Kielpinski 757, 1042.
Kienle 647.
Kieser 894.
Kilbourn 932.
Kimbark 595. 637.
Kindling, J. 759.
King 200, 202, 415.
King, H. C. 624.
King, H. P. 992.
King, P. F. 349.
King, Th. F. 564.
King, W. C. 169.
Kingsbury 747.
Kingsland 32, 348, 463, 632, 930.
Kinraide 785, 1080.
Kinsey 461, 1093.
Kinsman 189, 679.
Kinsman El. and Railway Supply Co. 601, 603, 899.

Digitized by Google

Kinter 217.
Kintner 30, 348, 354, 633, 805.
Kinzbrunner 622, 637.
Kip, F. E. 124, 758, 966.
Kirchhoff 492.
Kirkby 237.
Kiss 26.
Kistiakowski 226.
Kitsee 183, 275, 992, 1013, 1083.
Kjellin 711, 1000.
Kladus Stahl-Werke 843.
Klappert 1002.
Kleber 1017.
Klebert 967.
Klein 528.
Klein, Ch. J. 563.
Klein, E. 9, 170, 839, 1018.
Klein, Gebr. 259.
Kleinschmidt, E. E. 733.
Kleinsteuber 28, 279. 349, 633.
Klemenčič 493.
Klemm, E. 349.
Kliegl, 596.
Klimpert 1104.
Klingelfuß 1062.
Klingenberg 1104.
Klinker, T. H. 697.
Kloth 697.
Klönne 252, 534.
Klupathy 1061.
Knapp 494, 892, 992.
Knapp Electric and Novelty Co. 253.
Knecht 601.
Knee 755.
Knewe 314.
Knickerbocker Trust Co. 141, 992.
Mc Knight 889, 1040.
Knoblauch, O. 501, 805, 1056.
Knobloch 205, 746.
Knochendöppel 234.
Knorr 967.
Knöschke 141.
Knowles 942, 1029.
Knowlton 463, 535.
Knox 677.
Knox, Ch. E. 62.
Knox, S. L. G. 98, 928.
Knubben 467, 760.
Koch, F. J. 21, 272.
Koch, H. 24, 420, 938.
Kochendörfer 968.
Koechlin 624.
Koefoed 355.
Kogel 843.
Köhler, W. 528.
Kohlfürst 189, 434, 461, 754, 1040.
Kohlrausch, 503, 535, 797, 1069, 1070.
Kohn 1104.
Kohr, D. A. 1070.
Kolben 151, 251.
Kollerich 148.
Kollert 474.
Kölner Akkumulatoren-Werke, G. Hagen 700, 921, 990.
Koloff u. Bantje 147.
Koltonski 68.
Komaromy 934.
Konen 807.
König 273, 559, 860, 870.
Koenigsberger 199, 782.
Könitzer, O. 569, 968.
Konstruktionswerke Elektr. Apparate System Bertram 31, 246, 636, 993.
Kontinentale Ges. für El. Unternehmungen, Nürnberg 924.
Kontinentale Hochofengas-Ges. 149.
Kontinentale Hochofen-Ges. Dortmund 415.
Koon 339.
Kopier-Telegraph-Ges. 170.
Koppel 99, 351, 635, 636.
Koppelmann 537.
Korach 679.
Korbuly 97.
Korda, D. 783.
Korn 438, 783.
Korrodi 1, 831.
Körting, Gebr. 92, 843.
Körting & Mathiesen 65, 313, 597.
Kosch 99.
Kossonogoff 786, 806.
Köttgen 356, 540, 642.
Krabss 257.
Krack 147.
Kragh 838.
Kralik 416.
Kraemer 204, 755.
Krantz 29, 277, 565.
Krarup 446.
Krassny 462.
Kratzert 1104.
Kraus 467.
Krause 249, 284, 1104.
Krause, A. I. D. 34.
Krause, G. E. 839.
Krause, R. 7.
Krauss 406.
Krayer 317.
Krayn 67.
Krebs, 102, 284, 677.
Krebs, A. C. 123.
Krebs, F. H. 569, 869.
Kreuteler 387.
Kretzer 279.
Krieger 854, 640.
Křižik 1040.
Krogh 89.
Krohne, K. 562.
Kronenberg 191.
Krueger 285.
Krull 147.
Krumhoff 731.
Kruschka 199.
Krüss 599, 1066.
Krutmeyer 314.
Kubitzky 1043.
Kubierschky 360.
Kübler 342, 534, 625.
Kučera 205.
Kugel 147.
Kügelgen 711, 998.
Kuhlo 282, 567, 867, 1054.
Kuhne 1043.
Kühlstein 123.
Kull 893.
Kunhardt 697.
Kunz 1069.
Küppers 260.
Kusakabe 783.
Kusebauch 599.
Küster 414, 796.
Kuettner 141, 992.
Kuznitzky 9.
Kylberg 645.
Kynaston 151.

L.

von Laar 796.
Lababut 1001.
Labhardt 152.
Lachman 26.
Laclede Car Co. 931.
Lacomme 714.
La Cour 1104.
Lacroix 141.
Ladenburg 152.
Laffargue 891.
Lafitte 101.
Lagarde 681, 1018.
Lagrange 785, 804.
Lahmeyer u. Co. s. El.-A.-Ges. vorm. W. Lahmeyer u. Co.
Laing 451, 452.
Lake, S. 992.
Lamb 2.
Lambert 467.
Lambert-Schmidt 448.
Lamm 279, 566, 827.
Lamme 23, 253, 254, 255, 256, 274, 625, 626, 630, 838.
Lamme, B. G. 5, 6, 7, 21, 22, 539, 541, 557, 559, 841, 922.
Lammertz 992.
Lamotte 1080.
Lampa 218.
de Lamprecht 680.
LampTesting Bureau 982.
Lancashire Dynamo and Motor Co. 538.
Lancetta 193, 527, 826.
de Land 454, 455, 747, 1035.
Landegren 565.
Landerer 199, 246, 1092.
Land- u. Seekabelwerke, A.-G. 24.
Lane 599,
von Lang 237.
Langbein 91, 998.
Langdon 827.
Langdon-Davies 254.
Lange 922.
Langevin 225, 236, 811.
Langfitt 640.
Langford 280.
Langhammer 386.
Langley 708, 795.
Langner 943.
Langsdorf, A. S. 199.
Langstein 407, 700.
Langville 515.
Lapertot 967.
Lapham 634.

Digitized by Google

Larsen 316, 600, 626, 627, 796, 923.
de Lasalle 274.
Lash Miller 1052.
Laszczynski 992.
Latour 2, 250, 251, 534, 832.
Latta 63, 596.
Latzke 317.
Lauder 714.
Laughlin 255, 837.
Lauriol 252, 889.
Lavens 193, 1042.
Lavery 126.
Lavezzari 639, 700.
de Lavison 987.
Lawrence 276, 866.
Laws 216, 765.
Layriz 1105.
Lea 980.
Mc Lead 708.
Leadbeater 124.
Leake 2, 192, 251, 256, 755.
Lease 936.
Leask 384.
Leatherbarrow 386.
Lebeau 151, 415, 999.
Lebedew 1082.
Le Blanc 419, 712, 713, 797, 1000, 1002, 1105.
Le Blanc, A. 193.
Le Blanc, M. 2, 134, 274, 860.
Le Bon 809.
Lebret 465, 714.
Le Cadet 1092.
Lecarme 786.
Lecher 727, 806, 1078, 1079, 1105.
Leclanché 677.
Lecomte 238.
Leconte u. Co. 419.
Lederlin 151, 1001.
Leduc 796, 813, 1049, 1083.
Ledwinka 936.
Lee 784.
Lee, C. A. 896.
Lee, I. C. 741.
van Leer 97.
Lees 314.
de Leeuw 646, 942, 969.
Lefebre 316.
Lefever, E. 564.
Legros 101.
Lehfeldt 203, 1054.
Lehman, M. 63.
Lehmann 235, 637.
Lehmann, O. 234, 1079.
Lehonin 416.
Leighton 283, 562, 633.
Leipziger el. Straßenbahn 353.
Leisse 60, 1105.
Leitner 406.
Lelong 246.
Lemaitre 1052.
Lemb 415.
Lemblé 387.
Lemisch 346.
Lemke 865.
Lemp 101.
Lenard 515, 1081.
Lenderyou 31, 598.
Lenggenhager 596, 1105.
Leonard 570.
Leonard, F. H. 94.
Leonard, H. W. 8, 34, 94, 342, 540, 568, 682, 840, 922.
Leonard, S. S. 27.
Leonard, W. 938.
Leonard Joseph 827.
Lepante 465.
Leppert 28.
Lera 826.
v. Lerch 1068, 1069.
Lesage 516, 813, 1070.
Lesem 643.
Lesley 702.
Lessing, A. 502, 988.
Letheule 1, 357, 558, 622, 893.
Letombe 10.
Leve 30.
Levi-Civita 1060.
Levy 219, 495, 1082.
Lewers 699.
Lewes 998.
Lewis 314, 516, 757.
Lewis Institute Chicago 899.
Ley 795.
Liagre 1105.
Lichtenstein 97.
Lidke 97, 932.
Lieb 596, 895.
Liebenow 404, 414, 503, 699, 1067.
Liebmann 121, 148.
Liebscher 278, 351.
Liedke, A. 560.
Liénard 232.
Lighthipe 838.
de Lignières 256, 257, 541.
Lilley 710, 746.
Limb 101, 354.
Lincolm 250, 278, 768, 1105.
Lincoln El. Co. 640.
Lindeman 701, 702.
Lindemann 141.
Lindgren 567.
Lindley 35, 627.
Lindman 511.
Lindner 838, 1105.
Lindsay 933.
Lindström 9, 101, 251.
Lineman 278.
Linke 527.
Linn 540.
Linn, J. B. 932.
Linn, A. F. 420.
Linotype Co. Ltd. 464.
Linsenmann 1.
Linss 527.
Liotat, F. 681.
Lippincott 98.
Lippmann 201.
Lisman, A. A. 920.
Lister 536, 635, 932.
Lister Agricultural Chemical Works 645.
Litchfield 837.
Litot 127.
Little 306.
Littlefield 1018.
Littler 349.
Livet 68, 603.
Lizmar 1061.
Ljungman 179.
Lloyd 565, 730.
Lloyd, H. H. 992.
Lloyd, M. G. 237.
Lloyd, R. Mc A. 141, 191, 992.
Loacker 384.
Löb 419, 1002, 1003.
Lobenthal 316.
Lochner 343.
Locke 278, 564, 864, 917, 1040.
Locke, J. 501, 1067.
Locke, N. C. 679.
Lockyer 785, 807.
Lockwood 178, 988.
Lodge 217, 729, 805, 1077.
Loffi 349.
Loeffler, L. J. 746.
Löffler, S. 783.
Lohmeyer 732.
Lohner-Porsche 100.
Lohr 204.
Lomax 150, 416, 566, 866.
Lombard 406, 624.
Loney, J. 638.
Long 201, 418.
de Long 640.
Long, I. H. 1070.
Long u. Nolder 353.
„Long Arm" System Co. 968.
Longden 1055.
Longridge 833, 965.
Longwell 251, 533.
Loppé 398, 766, 831, 860, 918, 992, 1105.
Lopuchin 234.
Lorain 95.
Lorain Steel Co. 632, 930.
Lordereau 632.
Loree 635.
Lorenz, C. 743.
Lorenz, K. 339.
Lorenz, R. 502, 917, 1000, 1068, 1069.
Lori 147.
Loring F. H. 938.
Lorrain 632.
Löti 317.
Loubery 478, 771.
Lougee 862.
Lovejoy 714.
Loveridge 744.
Low 558, 631, 1105.
Lowdon, E. J. B. 349, 932.
Lowdon, K. 932.
Loewen 567, 867.
von Loewenstein-Scharfeneck 312.
Lowell Model Co. 843.
Lownds 1061.
Lowry 713, 1069.
Lowther 123.
Löwy 3, 473, 679.
Lozier 942.
Lubberger 91, 923.
Lubliner 931.
Lucas 69, 867.
Lucchini 1000.
Lucke 448, 1028.
Luckow 419.
Lüdeling 785.
Lüders, R. 992.
Lüdin 233.
Ludwig, A. 416.
Lueg 643.

Digitized by

Luggin 795.
Luginbühl 1105.
Lugner 708.
Lühne 383, 419.
Luke 279.
Luke u. Spencer Ltd. 359.
Lukes 561, 623.
Lummer 792.
Lundberg, A. P. 279, 280, 281.
Lundberg, E. 641.
Lundberg, G. C. 279, 280, 281.
Lundell 6, 103, 253, 256, 538, 836, 839.
Lundie 343.
Lundin, E. O. 598.
Lundin, O. 840.
Lunge 416.
Lunn 700.
Lunt 256, 272, 477, 838.
Lunt, A. D. 23, 536, 771, 859.
Luraschi 1105.
Luschka 218.
Lussana 1079.
Luther 414, 697, 712, 795.
Lüthi 385.
Lutz 406, 476, 770, 1091.
Lux 181, 202, 1054.
Lux'sche Industriewerke, A.-G. 203.
Lydall 540.
Lyle 216, 277, 503, 562.
Lyman 465.
Lyndon 123, 700, 831, 857.
Lynn 703.
Lyons 742.
Lytle 284.

M.

Mac, Mc. Namen mit dieser Vorsilbe s. unter dem darauf folgenden Anfangsbuchstaben.

Maccoun 641.
Macdonald 204, 810.
Mache 235, 1091.
Mackay 171, 566.
Mackenzie 510, 756.
Mackie 835.
Mackintosh 9, 282, 648, 870.
Macku 967.
Maclean 473, 1106.
Macquisten 386.
Mactear 713, 1001.
Madden 406, 596, 992.
Madgen 281.
Magneta 465.
Magri 806, 1078.
Magunna 169.
Mahl 1106.
Mahlert 637.
Maiche 178, 740, 1027.
Mailloux 250, 342, 558, 932.
Maines 896.
Majert 701.
Major 355.
Majorana 784, 812.
Malan, E. 1041.
Malcolm 1030.
Malcolmson 981.
Mallard 415.
Mance 602.
Manchot 1067.
Mandelstam 512, 1062.
Manger 312.
Manley, J. J. 797.
Manley, J. W. 1044.
Mansbridge 219, 496.
Mansfield 463.
Manville 349.
Manzetti 201, 473, 494.
del Mar 273, 730.
Marburg 357.
Marchaut 1062.
de Marchena 840.
Marcher 932, 1106.
Marckwald 514, 809.
Marconi 166, 435, 436, 437, 727, 728, 729, 730, 1014, 1015.
Marconi International Marine Communication Co. 1015.
Marconi's Wireless Telegraph Co. 167, 435.
Marcus, A. 676.
de Mare 318, 495, 537, 632, 809, 894.
Maréchal 1106.
Marek 473.
Marelli & Co. 841.
Maresca 1062, 1078.
Marguerre 21.
Marillier 922.
Marinier 386, 678.
Marino, P. 141.
Marino, Q. 998.
Marius 943.
Mark, G. C. 646.
Markey 253.
Markle 348.
Markt Bros & C. 602.
Märky 542.
Marr 436.
Marriott 493.
Marschall 384.
Marsh 69, 404, 700, 990.
Marsh, A. L. 987, 990.
Marsh, C. D. 600.
Marsh, F. H. 867.
Marshall 865, 866, 898, 1106.
Marshall, J. T. 1065.
Marshall, N. 30, 68, 864, 867.
Marshall, W. R. V. 6, 538.
Marshall-Sanders Co. 563, 565, 899.
Marstrand 355.
Martens 416.
Martin 702.
Martin, D. P. 992.
Martin, G. L. 601.
Martin, G. W. 679.
Martin, H. 918.
Martin, H. M. 701.
Martin, H. P. 966.
Martineau 384.
Martino 1000.
Marx, E. 765.
Marxsohn 709.
Marzi 95.
Maschb.-Anstalt f. Kabelfabrikation Conrad Felsing jun. 861.
Maschinenbau-Anst. Humboldt 681.
Maschinenbau-Anst. Akt.-Ges. Gebr. Klein 259.
Maschinenb. Akt.-G. „Union" 258.
Maschinenfabr. Oerlikon 341, 541, 642, 843, 918, 919, 921, 1001.
Maskelyne 436, 1014, 1015.
Mason 253, 1032, 1106.
Mason, C. T. 1044.
Mason, F. H. 342, 693.
Massachusetts Chemical Co. 29.
Massiot 965.
Mather, T. 285, 772.
Mather, W. T. 226.
Mathews, I. A. 1078.
Mathias 992.
Mathiesen 65, 313, 477, 597, 598.
Mathiesen, W. 203, 204, 476, 478.
Matson 461.
Matthews 147, 597, 1106.
Matthews, C. P. 499, 1065.
Matthews, J. 150, 417, 1000.
Mattimore 741.
Mauer 862.
Mauger 840.
Mauguin 966.
Maunsell 558, 889.
Maurain 493, 501, 784.
Maurer 1019.
Maver, W. 438.
Mavor, H. A. 831, 833.
Mawdsley 4, 831.
Mawson, E. O. & Mirza 865.
Max 406.
Maxim 708, 898.
Maxim, H. 675.
Maxim, Hudson 709.
Maxim, H. P. 101.
Maxstadt, F. W. 563.
Maxwell 728, 804.
May 991, 1106.
May, F. 988.
Maybach 123.
Mayberry 183.
Maybury-Holmes 453.
Mayer 475.
Mayer, A. 127, 681.
Mayer, H. 280.
Mayes 282, 535, 621, 1083.
Mayse 309, 892.
Mazawattee Tea Co. 892.
Mazoyer 1106.
Meares 1106.
Mears 465.
Mechernicher Bergwerks-Akt.-Verein 127.

Digitized by Google

Medicus 714.
Medway 355.
Meeker 202.
Meissner 275, 360, 467, 476.
Meldau 493, 782.
Mellet 448.
Mellett 742.
Mellinger 311.
Mellis 567.
Meloon 682.
Memphis Teleph. Co. 449, 1030.
Menckhoff 351, 565, 936.
Mendenhall 200, 766.
Menges 768, 901.
Menlove, G. A. 931.
Mennicke 417.
Méran 406.
Meray-Bozar 968.
Mercadier 169, 437, 732, 1017.
Mercanton 219, 786, 1106.
Merck 147, 152.
Merrick, F. A. 33, 346, 540, 541, 568, 635, 867.
Merritt, E. 1080.
Merry 151.
Mershon 199.
Mertens, G. 827.
Meslans 152, 418.
Meslin 237.
Le Mesurier 283, 1044.
Metallurgische Ges. Akt.-Ges. 388.
Metcalfe 635.
Metropolitan Street Railway Co. 339.
Metz 32.
Meucci 178.
Meurant 147.
Mewes, A. 503.
Meyer 147.
Meyer, C. 253.
Meyer, Emil 465.
Meyer, F. G. L. 896.
Meyer, G. S. 745.
Meyer, G. W. 346, 630, 859, 1106.
Meyer, H. S. 251, 254.
Meyer, M. 1043.
Meyer, O. 148.
Meyer, Dr. Paul A. G. 34, 200, 201, 282, 473, 474, 703, 839, 869, 993.
Meyer, S. M. 65, 676.
Meyer, St. 493, 1060.
Meyer, W. 450, 741.
Meyer, W. M. 179.
Meyers, H. E. 121, 601.
Meygret 142, 406.
Meylan 767.
Meynier 101, 833.
Meyrowitz 317.
Michalke 91, 867.
Michalowski 142, 404, 406.
Michel 63, 786.
Michigan Lake Superior Power Co. 920.
Middleton 628.
Mies 147.
Milandre 1106.
Milham 472.
Millea 124.
Miller 190, 316, 1040.
v. Miller 980.
Miller, A. C. 633.
Miller, A. W. W. 601.
Miller, B. 450.
Miller, D. C. 792.
Miller, E. H. 420.
Miller, H. L. 35.
Miller, H. S. 646.
Miller, J. E. 22.
Miller, K. B. 1028.
Miller, L. 314.
Miller, Lash 1052.
Miller, T. D. 306.
Miller, T. L. 569.
Milloy 349, 635.
Mills, R. 347.
Minchin 1016.
Miner 438, 1028.
Minet 999, 1106.
Minshall 275, 283, 843.
Mirza 865.
Missouri River Power Co. 340, 623.
Mitchell, G. L. 279.
Mitkiewicz 806.
Mix 10, 840.
Mix u. Genest s. Akt.-Ges. Mix & Genest.
Mizuno 512.
Moberg 758.
Mock 1040.
Modry 355.
Mögenburg 415, 708.
Möhlmann 786, 807.
Moissan 148, 149, 383, 709, 999.
Moler 621.
Möller 453, 758, 805.
Möller, K. 542.
Möller, M. 192.
Möller, Th. 542.
Mollier, W. 534.
Möllinger 250.
Moltke-Hansen 714.
Monasch 895.
Monath 122, 860.
Moncrieff 24.
Mond 417, 711, 1000.
Monmerqué 625.
Monté Callow & Co. 870.
Monthiers 351.
Montlaur 1001.
Montpellier 63, 200, 202, 273, 351, 462, 643, 676, 695, 843, 844, 857, 918, 1029, 1050, 1106.
Moock 833.
Moody 148, 149, 273, 357, 415, 557, 832, 859.
Moody, W. S. 29, 557, 859.
Moore 180, 312, 316, 448, 713.
Moore, Ch. E. 359.
Moore, D. C. 527.
Moore, D. M. 495.
Moore, E. S. W. 347.
Moore, F. 125.
Moore, G. I. 527.
Moore, J. F. 889.
Moore, H. 757.
Moore, R. 1002.
Moore, R. C. 453.
Moore, W. E. 278, 758.
Moore Electrical Co. 317, 899.
Moorlüder 192.
Moradelli 746, 1017, 1033.
Morani 122, 415.
Morawetz 1043.
Morcom 982.
Mordey 89, 201, 341, 475, 478, 732, 771,
More 786.
Moreau 493, 811, 1070, 1082.
Morehead 415.
Moreno 314.
Morera 1078.
Morgan 384, 561.
Morge 918.
Morgenstern 1035.
Mori 642.
Morian 700, 990.
Moriarty 385.
Morie 147.
Morin 992.
Moriz 1107.
Mörk 91, 463, 923.
Morrell 714.
Morrill 139.
Morris 399, 714.
Morrison 25, 406, 416.
Morrison, J. T. 1061.
Morrison, W. 992.
Morse, F. W. 68.
Morse, G. H. 558.
Morse, H. N. 227, 1069.
Morton 682, 805.
Mosher 570, 676.
Moskowitz 33, 34, 559, 569, 869.
Mosler 385.
Moest 1002, 1003.
Motsinger Device Manfg. Co. 966.
Motz 3.
Moul 58.
Moultrop 309.
Mountain 357, 834.
Moureaux 217, 494.
Moy 123, 568.
Mudle 467.
Muffly 1000.
Muffy 997.
Mugdan 404, 415, 987.
Muirhead 729, 732, 733, 1017.
Müllendorff 215, 860, 1107.
Müller 1061.
Müller, E. 24, 150, 226, 419, 420, 712, 713, 1001, 1067.
Müller, E. W. 279, 565.
Müller, F. C. 463.
Müller, F. W. 437.
Müller, K. 316.
Müller, M. 352.
Müller, T. 406, 868.
Müller, W. 503.
Müller, Wilh. 1107.
Müller, W. A. Th. 100, 354.
Multhauf 309, 472, 892.
Mumford 710.
Munro 167, 349, 352, 634, 635, 729, 1107.

Digitized by Google

Munro, D. S. 931.
Munro, J. 1017.
Munroe 478.
de Muralt 342.
Muraoka 217.
Murday, Th. J. 758.
Murdock 27, 34.
Murphy 254.
Murphy, E. J. 1051.
Murphy, W. M. 864.
Murphy Safety Third Rail El. Co. 348, 494, 633.
Murray 439, 534, 734.
Murray, D. 169, 733, 1018.
Murray, J. E. 864.
Murray, Th. E. 596, 631.
Muschalla 932.
Mushet 596.
Musits 740.
Musso, G. 169, 732.
Muthmann 416, 999.
Mutual El. Trust Ltd. 202, 475.
Myers 834, 861.

N.

Naccari 147.
Nafzger 29.
Nagaoka 216.
Nalder 568.
Nalder Bros & Co. 1055.
Nash 98.
Nate 1027.
National Bureau of Standards 200, 399.
Nation. Electr. Light Association 278, 591, 694, 1104.
National Physical Laboratory 399, 982.
National Telephone Co. 180.
Naud 1107.
Naudet 1107.
Navoit 386, 678.
Naylor, F. L. 1034.
Néculcéa 513, 807.
Neesen 827.
Negreano 969, 987.
Neil 708, 711.
Neill 123.
Neilson 645.
Mc Nelly 537.
Nernst 226, 315, 316, 494, 501, 502, 596, 597, 601, 602, 604, 713, 785, 795, 797, 897, 901, 1068, 1107.
Nernst Electric Light Ltd. 318, 899.
Neri 448.
del Nero 476.
van Ness 315, 600.
Netter 190, 462.
Nettl 147.
Neuburger 999, 1107.
Neugschwender 168.
Neumann, B. 998.
Neumann, K. 795.
Neuss 123.
New 1107.
New Process Coating Co. 148.
New Phonopore Telephone Co. 747.
New-England Motor Co. 259, 834.
New-Haven Novelty Machine Co. 447, 1028.
New-Jersey Telephone Co. 184.
New-York Edison Co. 10, 62.
New-York El. Laboratory 982.
New-York Navy Yard 645.
New-York State Street Railway Association 694.
New-York Transportation Co. 407.
Newcomb 827.
Newell 283, 352, 934, 935.
Newell, F. C. 99, 125, 352, 638.
Newman 312.
Newson 756.
Newton, H. C. 1062.
Newton, P. A. 418.
Newton, W. J. 281, 565.
Niagara Falls Power Co. 258, 341.
Niblett 406, 407.
Nicely 942.
Nichols 279.
Nicholson 747, 929.
Nicolai 27.
Nicolaïève 232, 237.
Nicolet 191.
Nies 276.
Niethammer 4, 249, 342, 625, 922.
Niles Tool Works Co. 102, 105.
Nilson 870, 1062.
Nimmo 970.
Nissl 452, 754, 1034.
Nixon 439.
Noebels 1107.
Noble 151.
Nodon 273, 514, 558, 714, 858, 992.
Nogier 697.
Noiset 931.
Nolan 634.
Nolder 353.
Nolen 179, 283, 448.
Norballe 965.
Norden 273, 280, 315, 475, 596, 700, 894, 899, 1017, 1054.
Norden, J. 599.
Norden, K. 202.
Norden, M. 317, 760.
Nordén u. Hoglund 1043.
Nordheimer 931.
Nordmann 217, 233, 504, 512.
Norres 678.
Norris, E. 31.
Norstrom 181, 450.
North 1041.
Northall 836, 896.
Northcote 861.
Northern California Power Co. 919.
Northern Electrical Mfg. Co. 942.
Northrup 434, 1018.
Norton 635.
Nothomb; Franko-Russische Akkumulat.-Fabr. 404.
Nott 26.
Novak 462.
Nowak 541.
Nowotny 314, 599.
Noyes 179, 501, 743, 1029, 1070.
Nunn 278.
Nursey 1013.
Nysander 218.

O.

Oatway 463, 757.
Ober 226.
O'Brien 741, 1033.
Ocean Coal Co. 939.
Ocejos 1043.
O'Connell 1014.
Offord 31, 867.
O'Gorman 965.
Ohio Electric Light Association 981.
Ohlmüller 419.
Oehmen 569.
Oehring 564.
O'Keeffe 1104, 1107.
O'Keenans 987.
Okun 65, 314.
Olinger 931.
Oliphant 350.
Oliver, C. 65.
Oelkers 701.
Olson 463.
Onesti 1014.
Onondaga Dynamo Co. 105.
Oppenheimer 528.
Oppermann 702.
Oprendek 448.
Orgler 2.
Orlich 250.
Oerlikon 341, 625.
Orling 466, 1014.
d'Orlowsky 415.
Orr 679, 966.
Oertel 466.
Ortt 234.
Osbor-Morgan Co. 896.
Osborn 96.
Osborne 313, 358, 746, 893, 941.
Osburn 835, 991.
Oscanyan 540.
Osmond 216.
Osnos 1, 251, 534, 535, 832, 833.
Osten 36.
Oster 316.
Österreich. Gasglühlicht u. El.-Werke 67, 898.
Öster. Union El.-G. 5.
Öster. Verein für chemische Produktion 151.
Ostwald 500, 1068, 1070.
Oswald, P. E. 868.
Otis Elevator-Co. 838.
Oettel 713.
Otto, F. 101.
Otto, M. 808.
Otzen 28.
Oudin 1081, 1107.
Overshiner 181, 449, 450.

Digitized by Google

Oviatt 558.
Owen, G. A. 938.
Owens, B. 767.
Ownes 472.
Oxlade 784.
Oxley 314, 771, 1054.

P.

Paalzow 1079.
Paar 147.
Paca 180, 182.
Pacinotti 922.
Packard, G. F. 840.
Packard, J. W. 966.
Page, E. D. 277.
Page, R. W. 420.
Paget 992.
Paige 680.
Paillot 782, 1107.
Painter 282, 463.
Paiste 68, 899.
Palairet 255.
Palas 152.
Palewski 767.
Palmaer 713, 796.
Palmer 354, 866, 1018, 1041.
Palmer, J. 679.
Palmer, W. 733.
Palmer, W. H. 407.
Palmros 931.
Panchaud de Bottens 502, 714.
Panikoff 698.
Panter 768, 1050.
Pape 1000.
Pappenheim 963, 999.
Paragon Fan & Motor Co. 537.
Paramore 179, 181.
Parboni 93, 930.
Parent Bell Co. 454.
Parke 934, 1032.
Parker 276, 345, 415, 710.
Parker, A. 149, 709.
Parker, E. P. 282.
Parker, E. I. 634, 932.
Parker, G. W. 928, 938.
Parker, Herschel C. 1055.
Parker, T. H. 537, 633.
Parkinson, G. R. J. 840.
Parks 415.
Parr 1108.
Parrish 754.
Parshall 622, 627.
Parsons 259, 543, 889.
Parsons, C. A. 844.
Parsons, J. 931.
Parsons, I. D. 58.
Parsons, T. C. 837.
Partheil 1108.
Partington 359.
Partridge 282, 569.
Parvillée 384, 676.
Paschen 812, 1083.
Pasqualini 3, 479, 831, 967.
Patch 633.
Paterson 867.
Paton 634, 932.
Patten 1070.
Patterson 306, 511, 561, 795, 1061, 1080.
Paetzold 194, 1031.
Paul, G. 89, 929.
Paul, M. G. 632.
Pauli, R. 501.
Pausert 92.
Pauthonier 316.
De Pauw 178.
Pawek 147.
Payne, C. Q. 681.
Peake 731.
Peard 34.
Pearson 284, 558.
Pease 405.
Peck 21, 857, 859.
Pedersen 169, 447, 1017.
Péducasse 967.
Peerless Manfg. Co. 677.
Pehrson 450.
Peirce 864.
Pelenc 1017.
Pell 928.
Pellat 216, 234, 235, 237, 501, 512, 1079, 1082.
Pelton 869.
Pember 967.
Pembleton 453.
Penberthy Injector Co. 350.
Pender 1077.
Penniman 732, 1013.
Pennington 191.
Penz, J. 680.
People's Telephone und Telegraph Co. 449.
Percival 700.
Percy 258.
Perez del Pulgar 527.
Perkins 88, 104, 359, 415, 560, 710, 842.
Perkins, C. 592, 645, 694.
Perkins, F. C. 99, 236, 339, 344, 594, 623, 625, 890, 921, 925, 939, 941.
Perkins, L. P. 281.
Perkins, T. S. 870.
Perkins, Th. St. 32.
Perkins, W. H. 317.
Pernter 1092.
du Perow 278, 562.
Perreau 66.
Perret 127, 467, 784, 991.
Perrine 278, 562, 621.
Perry 785.
Perry, J. 695.
Perry, C. L. 351.
Pescatore 406, 702, 992.
Peschel 25, 276.
Pestell 462.
Petavel 998, 1065.
Petch 6.
Peters, Fr. 404, 702, 987, 990, 997.
Peters, L. 755.
Petersen 504, 701.
Peterson 406.
Peterson, C. F. 280.
Peterson, E. 190.
Petot 354.
Petre 97.
Petri, G. 91.
Petrie 895.
Petsch 745.
Petzenbürger 348.
Peyton 464.
Pfaff 140, 406.
Pfanhauser 150, 414, 796.
Pfatischer 967.
Pfefferle 123.
Pfeufer 894.
Pforr 625.
Mc Phee 388.
Mc Pherson 747.
Philadelphia El. Mfg. Co. 313.
Philbrook 66.
Philip 857, 1108.
Philip, A. 711.
Phillimore 921.
Phillips 306, 388, 896.
Phillips, J. 259, 844.
Phillips, W. P. 1108.
Phoenix 452.
Piaggesi 1061.
Piazzoli 1108.
Picard, P. 170.
Pichelmayer 533.
Pichler, F. 559.
Pickard 406, 729, 731, 1014.
Pickering 1092.
Pickett 676.
Picou 35, 250, 251, 275, 533, 862, 1060.
Pieper 360.
Pieper, A. F. 6, 539.
Pieper, O. H. 6, 539, 840.
Pierce 68, 700, 963.
Piérard 1108.
Pierson 434.
Pieser 676.
Piettre, I. 714.
Pifer, G. N. 680.
Pigg 1040.
Pignolet 474, 1050.
Pilling, J. 891.
Piltschikoff 826, 1092.
Pimlico 645.
Pimlott 353.
Pinckard 66, 866, 867.
Pinczower 515.
Pinney 97.
Pinnow 1002.
Pintsch 595, 678.
Pio 872, 923.
Pio, C. 709, 927, 938.
Pionchon 1108.
Pippig, C. E. 641.
Pisca 142.
Pischler, F. 859.
Piscicelli Taeggi 647.
Pittet 1108.
Pittsburgh Reduction Co. 710, 999.
Placon 894.
Planck 1077, 1078.
Plank, M. 804.
v. Planta 352.
Platner 502.
Platt 258, 866, 899.
Plaumann 1041.
Pleiss 932.
van der Ploeg 386, 417, 784.
Plotnikow 1070.
Plowman 191, 682.
Plumtree 283.
Plzák 1001.
Pochettino 516.

Digitized by Google

Pocock 6.
Podlesák, H. J. 680.
Poëy 1083.
Poincaré 2, 202, 226, 233, 511.
Poliakoff 169, 388, 447, 500.
Pollak 700, 727, 990.
Pollák-Virág 1019.
Pollock, J. A. 806.
Polyblank 760.
Pomey 275, 478.
Poncelet 1014.
Ponsot 1082.
Le Pontois 385.
Poole 315, 644.
Poole, A. F. 758.
Poole, C. P. 252.
Popoff 385.
von der Poppenburg 406.
Poppenhusen 568.
Poppert 676.
Porchon 169.
Pörscke 988.
Porter 1041.
Porter, A. B. 451.
Porter, W. S. 309.
Porter Battery Co. 142.
Pöschl 192, 758.
Post 122.
Potier 511, 533, 786.
Potter 29, 67, 351, 602, 631, 632, 784, 795, 859, 867, 869, 922, 997.
Potter, H. N. 67, 283, 316, 901, 963, 999.
Potter, W. B. 7, 89, 94, 95, 96, 98, 257, 341, 343, 348, 633, 636, 637, 639, 921, 922, 929, 930, 933, 934.
Poetter & Co 997.
Potthoff 147.
Poetz 638.
Poucher 1060.
Poulene 418.
Poulsen 448, 1027.
Pouzot 474.
Powell, A. 279.
Powell, F. E. 1108.
Powelson 311, 857.
Pozděna 1049.
Pradon 415.
Prall 419.
Prasch 895, 1108.
Pratt 861, 937, 1052.
Pratt, W. H. 202.
Preece 9, 178, 919.
Preismann 744.
Prelini 93, 346.
Prenner 415.
Prenzlin 831.
Presser 467.
Pressler 637.
Preston 311, 350.
Preuner 1067.
Price 640.
Price, J. D. 633, 755.
Price, I. P. 637.
Priest 253, 254.
Prince 932.
Privat 65.
Proctor 69, 556, 561, 602.
Prometheus El. Co. 964.
Prött 643.
Prücker 384, 676.
Prudential Insurance Co. 892.
Prusmann 277.
Przibram 235.
Pullmann 350, 634.
Puluj 871, 1080.
Pumpelly 406.
Pumperville 964.
Punga 533.
Pupin 178, 447, 727, 733, 840, 1019, 1028.
Purvis, W. B. 348.
Pusey 539, 842.
Putnam 258, 1040.
Puydt 65.

Q.

Quain 602, 676, 900.
Quaker City El. Co. 537.
McQuarrie 205.
McQuat 67.
McQueen Bliss 837.
Queißer 2.
Queyroul 190, 462.
Quick 625.
Quimby 636.
Quin 633, 931, 934.
Quintaine 147, 417, 419.
Quiram 899.

R.

R. I. Suburban Railway Co. 358.
Raacke 561.
Rabbidge 182.
Rabenalt 140.
Rabinowicz, 316, 990.
Raby 341.
Racine Hardwave Co. 259.
Radiguet 965.
Raffay 352.
Ralli 280.
Ram 602, 785, 898.
Ramage, A. S. 1002.
Ramcke 1034.
v. Ramdohr 123.
Ramsey, R. R. 1068.
Ramspeck, K. 681.
Randall 676.
Ranson 418, 712.
Raphael 29, 1108.
Rasch 271, 535, 624.
Raschen, J. 1001.
Raschke & Co. 476.
Rast 96, 633.
Rateau 103, 922.
Ratschkowsky 998.
Rau 58.
Raveau 273, 398.
Ravenshaw 642.
Rawlings 889.
Rawson 987.
Ray 94.
Lord Rayleigh 218, 785, 1051.
Raymond 838.
Read 257, 867, 997, 1050.
Read, R. H. 6, 897, 999.
Reading 26.
Readman 415.
Reason 203, 271, 279, 769, 771.
Reber 437, 1019.
Rebout, A. 1109.
Reckenzaun 565.
v. Recklinghausen 315.
Reddel 69.
Redding 406.
Reed 339, 501, 502, 708, 711, 795, 796, 932, 997.
Reed, Ch. J. 139, 256, 418, 568, 998.
Reed, C. J. 404, 794, 797.
Reed, L. C. 33, 476.
Reed, W. B. 33.
Rees 126, 536.
Reeve 867.
Reeves 448.
Rehbein 1109.
Reich 741.
Reichardt 205.
Reichel 99, 636.
Reid 5, 645.
Reid, Ch. C. 122.
Reid, D. P. 1013.
Reid, J. 868.
Reilly 359.
Reinders, W. 1067.
Reinecke 634.
Reineke 350.
Reiniger & Co. 767.
Reiniger, Gebbert & Schall 218, 515.
Reinitz 8, 256.
Reinker 311.
Reinmann 898.
Reißig 564.
Reißner 863.
Reist 6, 255, 272, 536, 538, 837, 838.
Remané 870, 898.
Rémond 218.
Renault 278.
Rennerfelt 641.
Renous 771, 1054.
Rentzsch 864.
Rettig 352.
Reuter 1068.
Reuterdahl 794, 804, 991.
Rey 792.
v. Reymond-Schiller 89.
Reynolds 33, 642, 836.
Reynolds, F. S. 1061.
Reynolds, S. K. 387.
Reynolds El. Co. 311.
Reyval 166, 405, 474, 622, 968.
Rezelmann 1.
Rhine 285.
Rhoads 1061.
Rhoades 1016.
Rhodes 31, 354, 766, 933, 1109.
Rhodes, W. G. 250, 344.
Rhodin 418, 1001.
Riasse 992.
Ricard 385.
Piccia 2, 234.
Rice 29, 274.
Rice, A. L. 249.
Rice, E. W. 4, 22, 23, 32, 271, 559, 838.
Rice, J. 641.
Rice, O. D. 759.

Digitized by Google

Rice, W. E. 968.
Richard 465, 474, 937, 943, 969, 1043.
Richard, K. 931.
Richards 502, 1054.
Richards, I. W. 708, 709, 711, 794, 795, 796, 797, 963.
Richards, T. W. 420.
Richards, W. J. 9, 538, 539, 837.
Richardson 734.
Richardson, A. E. 281.
Richardson, L. W. 282.
Richardson, O. W. 234, 810.
Richardson, Sp. W. 968.
Riché 1003.
Richey 1041.
Richter, Ch. 835, 936.
Richter, R. 493.
Ricketts 756.
Ricklefs 1041.
Ricks 142.
Rider 625, 693, 757.
Ridings 540.
Ridout 1078.
Riebe 462.
Riecke 232, 804, 805.
Rieder 147, 414.
Riedl 384.
Riedler 643.
Riegel 1092.
Rieks, F. 680.
Riemerschmid 900.
Ries 742, 813.
Riesenfeld 226, 797, 1068.
Rieter 479.
Rieter-Bodmer 252.
Rieunier, P. 1053.
Righi 511, 782, 804, 808.
Rignalda 1109.
Rignon 314, 759.
Rigollot 1068.
Rindauer 809.
Ring 1092.
Ringsdorff 837.
Rinne, F. 784.
Rinsche, F. C. 759.
Riordan 316.
Ristic 740.
Ritchey 418.
Rittener 203.
Ritter 564.
Ritter, G. 181, 182, 398, 1031.
Roach 759.
Robb 58.
Robbins 259.
Robbins & Myers Co. 5, 834.
Roeber 140, 404, 501, 700.
Roberjot 478.
Roberts 415.
Roberts, E. R. 604.
Roberts, I. 710.
Roberts, J. L. 147.
Roberts, Is. 709.
Robertson 315.
Robertson, D. 534.
Robertson, J. H. 148.
Robinson, 201, 896, 1035, 1109.
Robinson, F. C. 757.
Robinson, J. C. 92, 926.
Robinson, W. 930.
Robinson, M. W. 697.
Rochas 276.
Roche 565, 677, 894.
La Roche 32, 200.
Rochefort 437, 1016.
Rochester Electric Motor Co. 254.
Rochester Machine Works 843.
Rockwell 714.
Rodary 126.
Rodeck, F. 246.
Roedelsperger 741.
Rodman 700, 702, 708.
Roe, A. R. 559.
Rogers 349, 634, 635.
Rohlmann, O. F. F. 676.
Rolfe 246, 284.
Rollins 218, 235, 514, 967.
Roloff 1109.
Roman 250, 567.
Ronan 677.
Röntgen 235, 514, 808, 809, 1081.
Rood, O. N. 772.
Roome 191.
Rooney 898.
Rooper, W. O. & Co. 404.
Roosevelt 183.
Root 931.
Roeper 795.
Roepper 418.
Rorty, M. C. 744.
Rosati 561.
Rose, H. 406.
Rose, W. H. 943.
Rosemeyer 313.
Rosenberg 251, 533, 680, 832, 1109.
Rosenfeld, L. 631, 922.
Rosenhain 126.
Rosenthal 514, 1081.
Rösler 30.
Ross 59, 590, 891, 1041.
Rosset 402, 697, 987, 988.
Rossetter 448.
Rossi 440, 734.
Rost 414.
Rostin 124, 967.
Roswell 312.
Roeßler 94, 1109.
Roth, E. 647.
Roth, W. A. 1070.
Rothe, R. 237.
Rothert 1, 249, 250.
Rothmund 415, 503.
Rotter 935.
Rotth 533, 783.
Rougé 1049.
Rouget 1053.
Round 147.
Rousse 990.
Rovere 754.
Rowe, E. 755.
Rowell 125, 190, 353.
Rowland 98, 216, 232, 438, 727, 733.
Rowland, H. A. 169, 170, 1018.
Rowland Telegraphic Co. 170, 438, 732, 1018, 1019.
Rowlands, W. E. 98.
Rowntree 253, 937.
Le Roy 624.
Royal El. Co. 834.
Royal Weaving Co. 252.
Royce 4.
Royer 192.
Royle 934.
Ruebel 124.
Rucker, B. P. 283.
Rucker, S. E. 140.
Ruddick 755.
Ruddle 276.
Rudhardt 870.
Rudy 406.
Ruff 1068.
Rühl 277, 741.
Rühlmann 1109.
Ruhmer 495, 515, 741, 742, 809, 813, 967, 1027, 1109.
Ruhmkorff 808.
Ruhstrat 218.
Runge 812, 1083.
Rupley 864.
Rüppell 633.
Rush 869.
Russel, E. 439.
Russel 317, 900.
Russell, A. 199, 219, 233, 250, 867, 1049.
Russell, F. J. 317.
Russell, G. H. 635.
Russell, I. D. 634.
Russell, W. I. 474.
Russell - Tomlinson 743, 1029.
Russisch - Baltische Akkumulat.-Fabr. Akt.-Ges. 700.
Rußner 1110.
Ruthenberg 997.
Ruthenburg 417, 708, 712.
Rutherford, 514, 730, 810, 1081.
Ruthven 534.
Ryan 58, 101.
Ryan, D. A. 597.
Ryan, J. 96.
Ryan, T. P. 756.
Ryan, V. 59, 980.
Rydl 348.
Rymer-Jones 29.
Rypinski 479, 997.
Rysselbergh 454.
v. Rziha 60.

S.

Sabat 797.
Sacerdote 219.
Sacher 502, 1000.
Sachs 31, 34, 246, 307, 869.
Sächsische Akkumulatorenwerke A.-G. 142.
Sacio 147.
Sack 502.
Sackur 227, 797.
Sadtler 417, 711.
Safety El. Switch Co. 565.
Sage 205, 479, 771.
Sagmar Omnium Industriel d'Electricité Soc. 69.

Digitized b

Sagnac 235, 812.
Saldana, F. 1053.
Sales 142.
Salisbury 183.
Salmon 461.
Salmon, J. 192.
Salmon, W. W. 190.
Salom 417, 711, 712.
Salomon 604.
Salter 832.
Salvioni, E. 807.
Salzer, F. 1003.
Sammet 501, 1070.
Sanborn 636.
Sander, E. 604.
Sander, W. E. 901.
Sanders 148, 563, 565, 709.
Sano 216, 492, 783, 1060.
Della Santa 1110.
Sarazin 1110.
Sargeant 561.
Sargent 282, 284, 866, 1093.
Sartiaux 35, 126, 462, 993.
Sartori 559, 786, 832.
Saubermann 313, 514, 733.
Sauer 6.
Saunders C. L. 997.
Sauvage 461.
Savage 24.
Sawyer-Man El. Co. 600.
Saxon 347.
Sayer 150, 354, 631.
Sayers 350, 556.
Scattergood 709.
Schaar 353.
Schade 997.
Schädel 1042.
Schäfer 168, 766.
Schaefer, B. 437.
Schäfer, C. 282.
Schaefer, W. 930.
Schäffer, H. 451.
Schall 218, 515.
Schaller 22.
Scharf 67, 317, 603, 897.
Scharf, R. 1019.
Scharf & Co. 68.
Schattner 67, 387, 476.
Schattner Electricity Meter Comp. 1052.
Schauer, J. R. 170.
Schaum 795.
Scheeffer 476.
Scheidel 495, 1062.
Scheinig & Hofmann 100, 639.
Schelle 463.
Schenkel 492.
Schering 419.
Schermerhorn 193, 254.
Scherpe 200.
Scherrin 770.
Schick, K. 1068.
Schiechel 127.
Schiemann 627, 633, 827.
Schimpff 342.
Schindler 62, 676.
Schindler-Jenny 384, 964.
Schirp 99.
Schlatter 142, 272.
Schlee 284.
Schluckebier 1110.
Schlundt 503, 786, 1070.
Schlüter 99, 278.
Schmauß 812, 826.
Schmelz, R. W. 603.
Schmid, A. 936.
Schmidmer & Co. 1028.
Schmidt 3, 542, 561, 863, 1002.
Schmidt, C. 1041.
Schmidt, F. 755.
Schmidt, G. C. 235, 808, 1070, 1081.
Schmidt, H. O. 598.
Schmidt, J. 271, 282.
Schmidt, K. 795.
Schmidt, K. E. F. 233.
Schmidt, R. 31.
Schmidt, W. 233, 1079.
Schmidt, L. Tel. Mfg. Co. 450.
Schmidting 414.
Schmitz, K. 419.
Schneider 417, 869, 895, 1062.
Schneider, C. 152.
Schneider, C. P. E. 5, 675.
Schneider, H. 563.
Schneider, P. 784.
Schodde 351.
Schoder 728.
Schodron 969.
Schoeffel 193.
Scholl 418, 969.
Scholtes 33.
Schomburg & Söhne Akt.-Ges. 864.
Schön 567.
Schönau 863.
Schönberger, H. 36.
Schönfelder, G. 96.
Schoenmehl 697.
Schoop 152, 404, 990.
Schorch 570.
Schörling 258.
Schramm 9.
Schreiber 193, 539.
Schreiber, H. 92.
Schröder 147.
Schroeder, F. 966.
Schröder, L. 89, 256.
Schroers, W. 1001.
Schrottke 477.
Schubert 349.
Schuchardt, R. F. 273.
Schuckert 91, 347, 599.
Schuckert & Co. s. El. Akt.-Ges. vormals Schuckert & Co.
Schuh 310, 567.
Schuller 513.
Schulte, H. 467.
Schulthes 943.
Schultz 283.
Schultz, E. 192.
Schultz, H. 386, 681.
Schultze, F. W. 387.
Schulz, E. 4, 7, 30, 700, 990.
Schulz, Ernst 1110.
Schulz, H. 537.
Schulz, O. R. 702.
Schulze, F. A. 1078.
Schulze, P. 784.
Schulze, R. 352.
Schureman 842.
Schürmann 562, 731, 861.
Schuster, C. 65.
Schwaighofer 1110.
Schwartz, A. 541, 543, 841.
Schwarz, A. 896.
Schwarz, L. 1092.
Schwarzenbach 122.
Schwedtmann 22.
v. Schweidler 1083.
Schweitzer 98, 786.
Schweizer Akkumulat.-Werke Tribelhorn 142, 993.
Schwerin 152.
Sclater 566.
Scott 68, 311, 357, 558, 561, 837, 980.
Scott, Ch. F. 274, 339, 981.
Scott, Ch. I. 557.
Scott, C. W. 453.
Scott, Ernest 834.
Scott, R. 895.
Scott, W. 771.
Scott, W. H. 356.
Scott, W. M. 568, 869.
Scott-Moncrieff 24.
Scovil 306.
Scribner 746, 1033.
Seager 889.
Seaman 563, 755.
Searle 493, 495.
Seaton 169.
Seaver 356.
Seddon 697.
Sedgwick 992.
Seefehlner 99, 352.
Seeley 34.
Seewald 680.
Segner 678.
Seguy 26, 347.
Seibert 594, 933.
Seibt 1, 435, 1078.
Seidell, A. 504.
Seidener 99, 352, 674, 694.
Seidner 272.
Seitz 123, 513, 754, 808.
Selby-Bigge 646.
Selden 193, 744.
Sell 732.
Sella 1081.
Sellers 350.
Sellon 134.
Semenov 512, 807, 809.
Semenza 34.
Semprun 141, 407, 701.
Sengeißen 992.
Sengel 274, 285, 993.
Senkbeil 1028.
Sernau 754.
Serrell 27.
Sessions 386, 537.
Seubel 276.
Seufert 88.
Sever 355.
Sewell 388, 966, 1110.
Seyfferth 398, 647, 842, 934.
Seymour 899.

Digitized by Google

Shade 963, 999.
Shaffner 463.
Sharon Railway and Light Co. 630.
Sharp 34.
Sharp, C. H. 225, 766, 1065.
Sharp, S. J. 353.
Sharwell 932.
Shaw 169, 216, 388.
Sheardown 134, 694.
Shearer 219, 1082.
Sheddon 997.
Shelby 453.
Sheldon 147, 150.
Sheldon, S. 404, 980, 1110.
Shepard 473, 641.
Shepard, A. L. 1017, 1018.
Shepherd 5, 142.
Sheppard 317, 494, 898.
Sherlock 1054.
Sherman 191.
Shimizu 783.
Shirley, C. 1018.
Shoemaker 169, 435, 437, 729, 731, 786, 1014, 1016, 1019, 1062.
Shoenberg 384.
Shonnard 387.
Shore 182.
Shore, A. F. 598.
Shore, Ch. 192.
Short, A. E. 281.
Short, S. H. 347, 348.
Shreffler 864.
Shuler 388.
Sidell 746.
Sidler, A. 925.
Sieber 89.
Siebert 98.
Sieg 1110.
Siegfried 255.
Silbermann, A. 193.
Silet 34.
Silkman 193.
Silvey 142, 702.
Siemens 415.
Siemens, A. 631, 637, 929, 934.
v. Siemens, Werner 636.
Siemens Bros. & Co. 26, 255, 539, 540, 631, 836, 900, 929, 934, 943, 968.
Siemens & Halske, Akt.-Ges. 3, 6, 7, 8, 22, 25, 27, 67, 91, 125, 147, 180, 181, 182, 190, 200, 203, 218, 257, 274, 280, 283, 284, 347, 349, 355, 387, 419, 449, 450, 452, 453, 462, 479, 538, 539, 541, 557, 559, 566, 567, 570, 600, 604, 635, 636, 637, 641, 642, 678, 710, 714, 728, 731, 742, 743, 744, 745, 746, 755, 759, 760, 765, 784, 827, 833, 837, 838, 839, 842, 858, 859, 865, 867, 868, 869, 870, 890, 900, 924, 929, 935, 938, 967, 1013, 1032, 1033, 1042, 1043, 1044, 1050, 1051, 1081.
Simeon 99.
Simmen 385.
Simms 5, 834, 966.
Simon 150, 417, 447, 514, 741, 935.
Simon, A. 149, 712.
Simon, E. 312.
Simon, H. Th. 1027.
Simon, Th. 1002.
Simonsson 646.
Simplex El Heating Co. 676.
Simplex Steel Conduit Co. 895.
Simpson 351, 493.
Simpson, J. F. 931.
Simpson, W. E. 123.
Sinclair 147, 148, 708, 709.
Sinding-Larsen 67, 316, 600.
Singer 276, 420, 535.
Sinnhuber 190.
Sintas, C. 283.
Sirey, Ch. 591.
Sirks 1003.
Skinner 234, 314, 496, 564, 1068, 1079.
Skirrow 169, 1002.
Skirrow, J. F. 438, 1018.
Skorzewski 182, 453.
Skrabal 1003.
Slaby 166, 728, 1110.
Slaby-Arco 168, 728, 730, 1015.
Sleebos 448.
Sleigh 760.
Sloan 33, 568.
Slocum 697.
Sloughinow, N. 786.
Smart 31.
Smith 306, 315, 566, 866, 1051.
Smith, A. W. 826, 1110.
Smith, C. E. 98, 1003.
Smith, F. E. 591.
Smith, F. W. 152.
Smith, H. 867.
Smith, H. C. 745.
Smith, H. P. 150.
Smith, H. T. 756.
Smith, H. W. 124.
Smith, J. 31.
Smith, I. B. 306, 633.
Smith, I. C. 963.
Smith, J. M. 123.
Smith, L. J. 281.
Smith, M. O. 992.
Smith, P. I. 992.
Smith, P. W. 97.
Smith, R. C. 937.
Smith, R. F. W. 713.
Smith, T. 894.
Smith, W. F. 744, 1018.
Smith, W. L. 237.
Smith, W. O. 768.
Smith & Hemenway Co. 563, 863.
Smith Horry, W. 964.
Smith, Malcon O. 702.
Smith & Snyder 811.
Smithers 602.
Smythe 729, 1016.
Snell 591, 889.
Snell J. F. C. 556, 645.
Sniffin 843.
Snoqualmie Falls and White River Power Co. 920.
Snyder 147, 811.
Società Edison per la Fabricazione delle Lampade, Ing. C. Clerici & Co. 600.
Società Generale Italiana Edison di Elettricità 508.
Società Italiana di Applicazioni Elettriche 999.
Société Alsacienne de Constructions Mécaniques 65, 314, 836.
Société anon. des anciens établissements Parvillée frères et Co. 27, 384.
Société anon. des Avertisseurs Electriques 464.
Société anon. des Brevets Dolter 347, 348, 632.
Société anon. d'Eclairage et d'Applications Electriques d'Arras 405, 991.
Société anon. Electricité et Hydraulique 892.
Société anon. l'électro-Rail 631.
Société anon. de l'Industrie Verrière et ses derivés 999.
Soc. anon. pour la Transmission de la Force par l'Electricité 23, 347, 922.
Société Electra 964.
Société d'Electrochimie 1001.
Soc. Electro-Metallurgique Française 998.
Société d'Etudes, Voitures Electriques de Paris 8, 354.
Société pour l'Exploitation des Compteurs Electriques Rittener & Cie. 203.
Soc. L. Gaumond & Cie. 969.
Société Hydro-Electrique de Fure 918.
Soc. Internationale des Usines et Fonderies d'Aluminium 414.
Société des Inventions Jan Szczepanik & Cie. 495.
Société Marinier, Navoit & Jeanson 386.
Société Poulenc frères 418.

Société Rouaix, Volatron & Cie. 930.
Société Schneider & Cie. 7, 417.
Sock 95.
Soddy, F. 810.
Solari 728, 1014, 1016.
Solf 467.
Solomon 494.
Solvay 712.
Sommer 710.
Sommer, A. 713.
Sommer, G. A. 969.
Sönnichsen 1110.
Sorensen 31, 494.
Sormani 759.
Soschinski 274.
Soulier 677, 858, 1110.
South London Tramways 926.
Spagnoletti 565, 755, 1041.
Spangenberg 894, 1042.
Spangler 126, 353, 638.
Spark, A. 281.
Spaeth 839.
Spaulding 311, 861.
Speer 26.
Spence 534.
Spencer 359, 467, 598, 1061.
Spencer, C. J. 889.
Spencer, T. 314.
Spengler, W. 218.
Sperling 282.
Sperry 139, 142, 702, 708, 933, 991.
Sperryn 284, 602.
Spiers 150.
Spies 314, 315, 599.
Spiess 233.
Spinney 65.
Spiral Globe Ltd. 68.
Spitdorf 678.
Spitzbarth 315.
Spitzer 439.
Sprague 89, 90, 347.
Sprague, Ch. 935.
Sprague, F. J. 937.
Sprague Electrical Co. 254, 255, 562. 641, 642, 644, 863.
Spring 464.
Springer, A. 633.
Springer, C. J. 193.
Sprong 179.
Sprösser 151.
Spühl 7.
Square 831.
Squier 439, 734, 1018.
Stafsing 747.
Staege 758.
Stahl 101, 937.
Staehler 861.
Stahley 26.
Staite 895.
Stamford 569.
Stamp 35.
Standard Electric Co. 253.
Standard Time Co. 758.
Stanecki 992.
Stanley 133, 571, 835.
Stanley El. Mfg. Co. 273, 399, 571, 835.
Stanoiévitch 500.
Stansfield 151, 418.
Stanton 455.
Stark 225, 234, 236, 256, 512, 513, 516, 794, 807, 808, 811, 917, 1110.
Stark, A. M. 857.
Stark, L. 8.
Starke 808.
Stassano 246, 963, 1000.
Stead 10, 68, 603.
Stearn 900.
Stearns 190.
Stebbins 703.
v. Stechow 407.
Stedman 757.
Steele, B. D. 503, 757.
Steele, E. G. 969.
Stein, M. 95, 631.
Steiner 257.
Steinmetz 1, 6, 22, 23, 25, 233, 271, 283, 318, 702, 782, 838, 841, 857, 858, 859, 1053, 1110.
Steinmetz, C. P. 258, 274, 534, 541, 557, 695, 838, 839, 983.
Steinmetz, E. G. 702.
Steinthal 276.
Steinweg 147, 998.
v. Steinwehr 987.
Steljes 170, 732.
Stenz 743.
Stephens 204.
Stephenson 312.
Sterba 710.
Sterkel 235.
Sterling 600.
Sterling Electric Co. 451, 1030.
Sterling Electric Motor Co. 357.
Stern 759.
Stern, G. 477, 770, 1049.
Stern, Ph. K. 258.
Sterne 148.
Sterzing 26.
Stetson, John B. Co. 941.
Stevens 561, 758, 869.
Stevens, E. C. 355.
Stevens, J. C. 561.
Stevens, J. S. 355.
Stevens, P. H. 355.
Stevenson 317.
Stevenson, R. H. 192.
Stewart 59, 87, 631, 1031, 1043.
Stewart, A. T. 863.
Stewart, D. 646.
Stewart, F. T. 921.
Stewart, J. C. 870, 1017.
Stewart, S. B. 191, 568, 631, 633.
Stewart, W. J. 100.
Stieglitz 501.
Stiens 992.
Stieringer 135.
Stierlin 634, 930, 931.
Stigler 101, 355, 386, 937.
Still 350, 569, 595, 621.
Stillman 864.
Stillwell, L. B. 869.
Stimpson 451.
Stobbs 388.
Stock 180, 746.
Stock, F. 452, 1033.
Stock, R. 452.
Stockall 894, 1043.
Stockem 708, 999.
Stöckhardt 313, 600.
Stockmeyer 840, 993.
Stoddard 340.
Stoddard, E. J. 966.
Stoddart, C. W. 715.
Stoll 97, 634.
Stolle 348.
Stone, J. B. 560.
Stone, I. S. 1019.
Stone, J. St. 1014.
Stones, W. G. 865.
Storbeck 504, 796.
Storer 21, 89, 273, 838, 839.
Storey 535.
Storey Motor and Electric Co. 646, 835.
Storm 32, 463.
Stott 24, 204.
Stover 191.
Stow 253.
Stradling 783, 1081.
Strafer 535.
Strait 1044.
Straka 312.
Straneo 1067.
Straßen-Eisenbahn-Ges. 931.
Stratton 3, 201, 277.
Straubel 812.
Strauss, A. 1041.
Strauss, E. 514.
Strauss, H. A. 900.
Strecker 694, 1048, 1111.
Strecker, O. C. 998.
Street, E. A. G. 702.
Streintz 257, 805, 1055.
Stretch 360.
Strickland 257.
Strippel 746.
Strippy 314.
Stritter 1041.
Ströh 98.
Strohm 641.
Stromberg 449, 1031.
Stromberg - Carlson 448.
Stromberg - Carlson Tel. Mfg. Co. 1029, 1032.
Strowger 744, 1031.
Struthers 966.
Strutt 810, 1081.
Stuart 342, 346, 839, 868.
Stubbs 968.
Stübe 277.
Stubs 968.
Stucky 350.
Studebaker Brothers Mfg. Co. 640, 936.
Stuhlfarth 315.
Stull 346, 540.
Stumpf, J. 259.
Sturgess Governor Engineering Co. 259.
Sturm, F. 253.

Digitized by Google

Startevant 339, 868, 982.
Submerged El. Motor Co. 101.
R. I. Suburban R'y Co. 358.
Suchy 1069.
Le Sueur 151, 713.
Sullivan 167, 678, 731.
Sulzer Gebrüder 643.
Sumec 216.
Summer 257.
Sumpner 3, 765.
Sumter Tel. Mfg. Co. 1029.
Sunderland Corporation 918.
Sundh 30, 101, 124, 540, 566, 641.
Süpfle 862.
Surrey 968.
Surveyor's Institution 528.
Sutherland 225, 926. 1078.
Sutton 634, 757, 969.
Swales 569.
Swan, A. F. 1033.
Swan, W. A. 714.
Swedish American Tel. Co. 1032.
Sweeney 125.
Swinburne 89, 150, 342, 343, 627, 711, 980, 1000.
Swyngedauw 512, 786, 1079.
Sykes 100, 756, 928.
Syracuse Lighting Co. 62.
Szalay 1092.
Szanka, D. 871.
Szarvassi 1077.
Szczepanik 495.
Szirmay 148.
Szubert 967.

T.

Tafel 414, 419, 795.
Taeggi 647.
Talbot 283, 920, 926.
Tallqvist 1078.
Taluau 709.
Tamaru 217.
Tanakadate 166.
Tanner 561.
Tapper 59, 917.
Tapscott 969.
Tarrant 756.
Taudin-Chabot 535.
Taussig 899.
Tatlock 193.
Tatlow 339.
Tayler & Co. 899.
Taylor 201, 710.
Taylor, A. 742.
Taylor, A. H. 219, 1016.
Taylor, E. R. 710.
Taylor, E. W. 97.
Taylor, H. B. 988.
Taylor, J. D. 462, 755, 756.
Taylor, S. N. 1078.
Taylor, T. F. 709.
Taylor, W. 142.
Taylor, W. A. 1027, 1032.
Taylor, W. W. 1068.
Teichmüller 24, 274, 765, 831, 1111.
Telephon-Apparat-Fabrik Petsch, Zwietusch & Co. 745, 1032.
Telephon-Fabrik A.-Ges. vorm. J. Berliner 179, 453, 1111.
Telephon u. Telegraphen-Werke H. Becker 746.
Telluride Power Company 917.
Temme 596.
Terhune 317.
Tesla 168, 252, 695, 731, 1014, 1062.
Tetmajer 416.
Thames Valley Launch Co. 640.
Thayer 67, 317.
Theuerkorn 756.
Thieme 143, 839.
Thierbach 472.
Thiercelin 202.
Thiermann 759.
de Thiersant 965
Thomas, Ch. E. 931.
Thomas, E. G. 353, 930, 1043.
Thomas, G. B. 29, 30.
Thomas, H. N. 351.
Thomas, L. 417.
Thomas, P. H. 23, 528, 560, 570, 870.
Thomas, R. M. 26, 27, 862.
Thomas, W. T. 280.
Thompson 466.
Thompson, A. M. 1040.
Thompson, E. P. 434, 728, 731.
Thompson, G. M. 123.
Thompson, J. R. 32.
Thompson, M. E. 1053.
Thompson, Rolland 279.
Thompson, S. P. 435, 535, 537, 1111.
Thompson, W. R. 463.
Thomson 200, 254, 348, 566, 567, 810, 963.
Thomson, A. Th. M. 743, 744, 746.
Thomson, D. P. 347.
Thomson, E. 23, 25, 59, 133, 203, 219, 314, 494, 770, 862, 896, 1049, 1052, 1053.
Thomson, Elihu 272, 275, 477.
Thomson, G. 965.
Thomson, H. C. 1044.
Thomson, J. J. 511, 809, 1111.
Thomson, W. 475, 768.
Thomson-Davis 743, 744.
Thomson - Houston 925.
Thomson - Houston Co. 939.
Thomson-Houston s. a. British Thomson Houston Co.
Thonet 625, 626.
Thorkelin 896.
Thormann 28.
Thornton 493, 832.
Thorstensohn 28.
Thovert 502.
Thrasher 465.
Threlfall 1001.
Throop 759.
Thurston 1060.
Thury 23, 252, 833, 857, 860, 918.
Thwaite 464.
Thwing 812, 1083.
Tice 636.
Tilden 313.
Tiesenhausen, Th. 754.
Mc Tighe 25, 862.
Tihon, I. P. 633.
Tillman 179.
Tillyer 827.
Timar 676.
Timm 1002.
Timmis 756, 1040.
de Timonoff 414, 709.
Tingley 251.
Tiquet 403.
Tirrill 540, 842.
Tischendörfer 837.
Tissier 237.
Tissot 729, 811.
Titan 355.
Tittle, H. S. 759.
Titzel 836.
Tobler 166, 541, 768.
Töbelmann 1042.
Toch 280.
Todd 237.
Tolchard 407.
Toledo Railways and Light Co. 340.
Toll 451.
Tomlinson 743, 866.
Tommasi 407, 702, 993.
Tommasina 236, 514, 808, 809, 810, 826.
Tone 710, 997.
Tonn 564.
Toomey 439.
Töpffer & Schädel 1042.
Toepler, M. 234.
Torr 634.
Tosi 93, 843, 930.
Tossizza 150, 711, 997, 1000.
Tourchaninoff 414, 709.
Tournier 68.
Towle 537.
Townsend 416, 418, 419, 516, 708, 710, 712, 713, 714, 794, 963, 997, 1060.
Trasciatti 462.
Traun 28.
Traut 183, 894.
Trautmann 203.
Treadwell 1111.
Tremain 25, 447, 1017.
Tresidder 937.
Tribelhorn 142, 993.
Trier 65.
Trilke 193.

Digitized by Google

Tri-light Electric Co. 67.
Tripier 92.
Tripp 312.
Trotter 35, 36, 285, 627, 756, 804.
Trouton, T. 804.
Trow 983.
Trowbridge 216, 235, 513, 765, 785, 1079, 1092.
Troy 857, 870.
Truchot 420.
Truesdell 997, 1001.
Trust 357.
Trylski 234, 249.
Trylsky 675.
Tschinkel 466.
Tuch 741, 987.
Tuck 966.
Tucker 148, 149, 415.
Tudor Acc. Co. 406, 702.
Tudsbury 515.
Tufts 745.
Tugby 27.
Tunbridge 183.
Turbaba 225.
Turbayne 539.
Türcke 99.
Tuerk 465.
Turley 237.
Turnbull 602.
Turner 59, 98, 237, 350.
Turpain 218, 728, 729, 771, 806, 807, 1014, 1016, 1054.
Tvermoes & Abrahamson 900.
Twin City Rapid Transit Co. 919.
Twin City Telephone Co. 180.
Tyer 755.
Tyler 94, 596, 895.
Tyndall 1111.
Tzaut 479.

U.

Ubrig 564.
Uchermann 181.
Ulbricht 91, 627.
Ulke 150, 711.
Ullmann 352.
Union Carbide Co. 999.
Union El.-Ges. 8, 65, 94, 99, 101, 104, 105, 256, 271, 281, 466, 476, 477, 541, 557, 562, 569, 570, 633, 634, 638, 644, 768, 770, 841, 921, 924, 931, 932, 1053.
Union Traction Co. 100, 306, 346.
Union Switch & Signal Co. 190, 1041.
United Alkali Co. 415, 998, 1001.
United Barium Co. 713.
United Electric Co. 892.
United Electric Heating Co. 676, 964.
United Shoe Machinery Co. 682.
United States El. Mfg. Co. 183.
United Telpherage Co. 642, 938.
Upham 350.
Uppenborn 982, 1055, 1111.
Upward 1044.
Urbasch 226, 501, 794.
Urquhart 97.
Urrutia y Motta 1044.
Usoff 504.
Utika Drop Forge and Tool Comp. 863.
Uttey 870.
Uytenbogaart 602.

V.

Valentine 624.
Vandam 69.
Vandecar 462.
Vandercook 811.
Vandeuren 1028.
Vanoni 747.
Varley 24, 493, 495, 766.
Vasilesco-Karpen 249.
Vass 453.
Vasseur 702.
Vaugeois 140, 405, 701, 991.
Vaughan-Sherrin 770.
Vaxley 467.
de Veau Tel. Mfg. Co. 1029, 1033.
Veeder Mf. Co. 745.
Veley 797.
Velle 65.
Vellguth 91, 342.
Verein deutscher Straßen- u. Kleinbahn-Verwaltungen 352.
Vereinigte El.-Ges. 542.
Veritys 467, 540, 603.
Vernier 561.
Verry, A. F. 273.
Le Vesconte 1042.
Vesey-Brown 1111.
Vesper 1112.
v. Vetterlein 134.
Veysy 450.
Vézes 1001.
Vezey 35.
Vial 464.
Vieweger 1112.
Vigier 91.
Vigneron 1112.
Vignoles 63, 123, 759, 1053.
Vigreux 1112.
Vildorola 711.
Villard 152, 863, 1080.
Vincent 23.
Vining 312.
Violle 1092.
Virág 727.
van Vleck 631.
Vobis 97.
Vogel, E. W. 403.
Vogel, O. 64.
Voegelen, E. 797.
Vogeler 384.
Vogelsang 282, 418, 568, 713.
Vogt, A. 121, 965.
Voigt 862, 1060, 1078, 1083.
Voigt, A. 122.
Voigt, W. 216, 511.
Voigt & Haeffner Akt.-Ges. 282, 568, 867.
Voit 1112.
Voelker 383, 416, 419, 710.
Voelker, A. 675.
Voelker, W. 899.
Voelker, W. L. 318, 603, 901.
Volkers 1029.
Volkmann 217, 866.
Voller 1013, 1068.
Vollmer 123.
Vonwiller, O. U. 806.
Vörg 142.
Vosmaer 714, 997.
Vreeland 728.
Vsětéčka 348.
Vulitch 415.

W.

Wade 699.
Wadsworth 935.
van Wagenen 453, 1033.
Wagner El. Mfg. Co. 834, 841.
Wagner El. Works 835.
Wahlström 356.
Waidner 200, 766.
Wait 7, 217, 537, 839.
Walden 503.
Walker 28, 476, 943.
Walker, E. E. 1003.
Walker, E. O. 826.
Walker, H. C. 101.
Walker, J. H. 931, 932.
Walker, J. M. 1041.
Walker, M. 1051.
Walker, M. S. 786.
Walker, O. S. 682.
Walker, S. F. 571, 601, 644, 940.
Walker, Th. S. 466.
Walkins, L. E. 632.
Wallace 67.
Wallace, G. 899.
Wallace, R. W. 744.
Wallach 646.
Waller 813, 925.
Wallis 306.
Wallmann u. Co. 732.
Walloch 147, 451.
Wallsend 542.
Walrath 843.
Walsh 29.
Walsóe 755.
v. Waltenhofen 1112.
Walter 513, 514, 809, 1092.
Walter, B. 236, 246.
Walter, Th. F. 466.
Walters 68, 634.
Walther, A. C. 143, 993.
Walther, W. J. 279.
Walton 681.
Wantling 638.
Wappler 311.
Warburg 235, 713, 807, 1079.

Digitized by Google

Ward 21, 34, 167, 863, 1112.
Waring 917.
Warner, I. M. 278, 437, 731.
Warner, W. F. 452.
Warren, C. H. 32.
Warren, J. W. 307.
Warrick 1033.
Warth 21.
Waskowsky 866.
Waterbury Battery Co. 403.
Waterhouse 276.
Waterland 284.
Waterman 675, 967.
Watkins 183, 1034.
Watlington 642.
Watson 9.
Watson, F. C. 870.
Watson, H. F. 280.
Watson, J. A. 943.
Watson, J. T. 284.
Watson, P. B. 5.
Watt 1112.
Watt - Accumulator. Co. 990.
Watts, A. S. 865.
Waverley 640.
Wayman 865.
Wayne 274.
Wayss & Freytag Akt.-Ges. 27, 277.
Weaver 280, 570, 755.
Weaving Co., Royal 252.
Webb 710, 1040.
Webb, H. L. 455, 743.
Webb, I. B. 757.
Webber 35, 36.
Weber 286, 675, 708, 712.
Weber, C. L. 396, 1112.
Weber, F. C. 710.
Weber, R. H. 806.
Weber, R. 199, 233, 472.
Weber, Rob. 1112.
Weber, W. L. 1112.
Webster 452, 926, 1040.
Webster, G. C. 67, 601.
Wedding 313.
Wedmore 91, 765.
Weeks 59, 104, 622, 919.
Wegscheider 500, 797.
Wehnelt 218, 495, 786, 807.
Wehr 1112.
Wehrlin 407, 700.
Weidaw 538.
Weightman 711.
Weiler 1112.
Weinel 190.
Weinmar 1032.
Weintz 350.
Weir 349.
Weiss 766, 767.
Weiss, L. 416, 999.
Weiss, P. 474.
Weisser, M. 742.
Weissmann 315, 865.
Weissmann - Wydts 315.
Weitz 192, 463, 865.
Welford 464, 993.
Welles, Fr. 745.
Wellman 538, 967.
Wellman-Seaver-Engineering Co. 102, 356.
Wellnan 96.
Wells 22.
von Welsbach, Auer 142.
Welte, H. 709.
du Welz 149.
Weman 783.
Wentzke 452.
Wermé 677.
v. Wesendonk 807, 1079.
West, J. H. 275, 447, 570.
West, J. W. 993.
Westchester Lighting Co. 62.
Western Electric Co. 449, 537, 1029.
Western Electrical Supply Co. 273, 450, 743.
West Hydraulic Engineering Co. 538.
Western Un. 747.
Westinghouse 23, 90, 203, 273, 354, 358, 543, 559, 568, 626, 630, 631, 710, 844, 868, 894, 933.
Westinghouse Brake Co. Ltd. 99, 385, 679, 1041.
Westinghouse Co. 934, 940, 982.
Westinghouse - Newell 352.
Westinghouse Electric Co. Ltd. 837.
Westinghouse El. and Mnfg. Co. 252, 567, 571, 636, 640, 895.
Westman 149.
Weston 474, 697, 767, 1050, 1052.
Westphal 533, 1002.
Wetham 463.
Wetherill, J. P. 681.
Wettler 204.
Weule 465.
Weyl, Th. 152.
Whalley 276.
Wheatstone 437, 734.
Wheeler 451, 680, 968.
McWhirter, W. 1053.
Whitcher, J. 871.
White 543.
White, C. A. 473.
White, C. O. 385.
White, I. G. 682.
White I. G. & Comp. 682.
White, P. T. 252.
White, R. S. 770.
Whitehead 782, 804.
Whiteley 255.
Whiting 933.
Whitney 147.
Whiton, M. F. 638.
Whittaker 358, 940.
Whittingham 33, 282, 868, 870.
Whitworth u. Co. 730.
Wiborgh 713.
Wichand 1082.
Wichert 310.
Wickham 865.
Wiegand 732.
Wiegelmesser 178.
Wiehl 385.
Wien 414, 804, 809, 1014, 1078, 1082.
Wien, M. 502, 727.
Wien, W. 514.
Wiener, A. E. 1112.
Wiesengrund 1113.
Wigand, C. 767, 1050.
Wigram 90.
Wikander 593.
Wike 626, 921.
Wilberg, G. 733.
Wilcox 122.
Wilde 407.
Wilder 384.
Wildermann 418, 712, 997, 1068.
Wildermuth 511.
Wilhelmi 863.
Wilhelms, O. 1067.
Wilke, F. 281.
Wilkens. 528, 862.
Wilkes 865.
Wilkinson 97, 634, 637, 639, 896.
Wilkinson, C. A. 678.
Wilkinson, E. 385.
Wilkinson, G. 561, 859.
Willans 896.
Willard 991.
Willcox 315, 600.
Wille 343, 465.
Willey 1018.
Williams 453, 463, 1014.
Williams, C. H. 591.
Williams, Ch. H. 259, 307.
Williams, E. T. 917, 1002.
Williams, F. H. 1113.
Williams, H. 1050.
Williams, J. A. 1113.
Williams, I. T. 680.
Williams, T. W. 274.
Williams, W. 1055.
Williams, W. E. 1061.
Williamson 1113.
Willis 142, 353.
Willmarth 1032.
Willmore 516, 813.
Wills 783.
Wilsmore 503.
Wilson 147, 276, 343, 345, 415, 451, 478, 569.
Wilson, A. J. 190.
Wilson, C. T. R. 236, 810.
Wilson, Ch. E. 169, 449.
Wilson, D. H. 988.
Wilson, E. 25, 502, 730, 772, 782, 805, 861, 1013, 1016.
Wilson, G. M. 151.
Wilson, H. A. 807, 812, 1070.
Wilson, J. A. 190, 414.
Wilson, I. B. 453.
Wilson, J. M. 5, 253.
Wilson, J. O. 827.
Wilson, L. 966.

Digitized by Google

Wilson, M. 511.
Wilson, R. P. 931.
Wilson, T. 837.
Winawer 65, 624, 943.
Wind 513.
Winder 388.
Windle 255.
Winkelstroeter 102.
Winkes 993.
Winkler 272.
Winship 702.
Winteler 1001.
Winter 999.
Winter, R. 963.
Winter, W. R. 757.
Wintner 30.
Wirkner 416.
Wirtz 675.
Wisdom 870.
Wise 871.
Wiseman 993.
Wishart 646.
Withney 226.
Witting Bros. Ltd. 151.
Witz 10, 259.
Witzenmann 25.
Wodmore 567.
Wohl 748.
Wohlfahrt 1002.
Woittequand 194.
Wolcott 434, 437, 765, 860.
Wolf 842.
Wolf, F. A. 772.
Wolf, H. 227.
Wolfe 932.
Wolff, F. A. 479.
Wolff, R. 99.
Wommelsdorf 1082.
Wood 284, 511, 538, 599.
Wood, A. 783.
Wood, J. J. 256, 357.
Wood, M. M. 353.
Wood, R. W. 512, 806.
Wood, W. H. 602.
Woodbridge 9, 22, 272, 858, 1050.
Woodbury 181, 840.
Woodell 10.
Woodfield 87, 342, 832.
Woodfin 536, 860.
Woodhouse 560, 593.
Woods, C. E. 560, 861.
Woods, G. T. 8, 96, 256, 347.
Woods, L. 256, 347.
Woodward 634, 702.
Woolley 191.
Woolner 312.
Woolsey, M. H. 745.
Wordingham 91, 344, 560, 890, 1113.
Wormell 1113.
Wormull 1030.
Wotton 194.
Wride 603.
Wright 306, 478, 866.
Wright, A. 58, 475.
Wright, A. u. Reason Mfg. Co. 203, 271, 769, 771.
Wright, C. D. 1113.
Wright, E. H. 465.
Wright, G. 31, 279, 350.
Wright, J. 515.
Wright, J. A. 31.
Wright, J. S. St. 1018.
Wright, R. O. 900.
Wright, S. R. 733.
Wright, W. H. 349.
Wulf 1083.
Wullenweber 1113.
Wüllner 1082.
Wunderlich 258.
Wünsche 216.
Wurts 66, 898.
Wurts, A. 350.
Wurts, A. J. 67, 316, 602, 897.
Wyman 353, 638.
Wyss 919.
Wyssling 918, 1113.

Y.

Yates 191.
Yawger 844.
Yaxley 528, 1029.
Yeakle 466.
Yerbury, H. 842.
Yocom 742.
Yonkers Specialty Co. 27.
Yorkshire Railway Co. 926.
Young 21, 598.
Young, B. 681.
Young, Charles 857.
Young, R. L. 385.
Young, S. W. 227, 676.
Young, W. D. 348.
Yrreb 35.
Yurgae 1034.

Z.

Zabel, B. 837.
Zabel, Ch. 837.
Zabel, W. 837.
Zacharias 987, 991, 1060, 1113.
Zander 5, 536.
Zanotta 759.
Zaepfel 567.
Zappe 27, 447.
Zeberin 254.
Zehnder 1078.
Zeise 463.
Zelenay 631, 922.
Zeleny 760, 768.
Zellers 772.
Zenneck 511, 1060.
Zepf 1113.
Zerkowitz 386.
Ziegenberg 94, 200, 534, 535, 767, 832.
Ziegler 1018.
Ziehl 3, 7, 89, 342, 625.
Zilinsky 899.
Zimdars 29.
Zimmermann 415, 932.
Zipernowsky 897.
Zirner 414.
Zoeller 193.
Zopke 183.
Zoepke 702, 987.
Zschoche 152.
Zsigmondi 414.
Zühl 415.
Zuppinger 502.
Zürcher 385.
Zvorikin 466.
Zwack 934.
von Zweigbergk 217, 351, 784, 929.
Zwietusch 745.
Zwoll 126.

Digitized by Google

Sach-Register.

[Die Stichwörter sind in erster Linie den Titeln und den neben den Berichten stehenden Randschriften, dann auch den Berichten selbst entnommen. Beim Gebrauche des Registers empfiehlt es sich daher, gegebenen Falls auch die Berichte einzusehen.]

A.

Abnahmebedingungen für Dynamomaschinen 535.
Ablaufschranke, el., f. Pferderennen 682.
Abstellvorrichtung, el., für Aufzüge 123.
— für Dampfmaschinen 124, 678, 679, 966.
— für Pumpen 123, 678.
— für Webstühle 124, 679, 966.
— für el. betr. Werkstätten 679.
Abstimmung in der Funkentelegraphie 167, 435, 728, 1014.
Abzweigvorrichtungen für Leitungen 29, 279, 563, 864.
Akkumobilen 100, 101, 354, 639, 640, 936.
Akkumulatoren siehe Sekundärelemente.
Alarmapparate 191, 463, 757, 1042.
— für Rolläden 757.
— mit Tretkontakt 464.
Alarmsignale für Feuerschläuche 192.
— für Sammler 191.
— gegen Überlauf 191.
Alkalielektrolyse 150, 417, 712, 1000.
— Anlagen 161, 429, 722, 1001.
Alkalien, elektrolyt. Gewinnung 150, 417, 712, 1000.
Alkali-Nebenprodukte 150, 418, 1001.
Alkohol, elektrolyt. Darstellung 1002.
— aus Karbid 709.
Aluminium, Elektrometallurgie 149, 416, 710, 999.
Aluminiumanoden 1073.
Aluminiumleitungen 25, 276, 560, 861.
Amalgampotentiale 1072.
Ammonium, elektrolyt. Darstellung 230, 802.
Analyse, chemische 420, 714, 1003.
Anker, Ausbesserung 536.
— Definition 535.
— Entwerfen 831.
— Konstruktion 6, 836.
Ankerbleche, Herstellung 833.
Ankerrückwirkung 249, 250, 533, 835.
— und Pendeln 832.
Ankerwiderstand, Messung 203.
Anlagen, el., in den Tropen 833.
— elektrochem. 152, 708, 997.
Anlaßapparate 9, 841.
Anlassen von Einphasenmotoren 833, 836.
— von Fördermaschinen 540.
— von Induktionsmotoren 257.
— von großen Motoren 540.
Anlasser für Drehstrommotoren 841.
— für Einphasenmotoren 841.
Anlaßwiderstand 540, 541.
Anoden für Elektrolyse 417, 712, 1001.
Anreiben, Galvanisieren durch 414.
Anschlußvorricht. f. Glühlampen 28, 861.
— für Leitungen 28, 563, 861.
Antikohärer 168.
Antimon, Elektrometallurgie 416, 711.
Antriebsmaschinen, Regelung von 251.
Antriebsvorrichtung, elektromagnet. 386.
Anziehungskraft v. Elektromagneten 1060.
Anzugsmoment eines Nebenschlußmotors 841.
— von Induktionsmotoren 251.
Apparate, magnet. 217, 493, 784, 1061.
— zur Funkentelegraphie 436, 730, 1015.
Äquipotentialverbindungen am Gleichstromanker 1, 4, 249.
Äquivalent, elektrochem., des Silbers 1049.
Arbeiterkontrollapparate 193, 759, 1044.
Arbeitsmaschinen, elektr. betr. 359, 646.
Arsen, Elektrometallurgie 149.
Asynchronmotoren, kompensierte 251, 534.
— Prüfung 251.
Äther, elektrolyt. Darstellung 1002.
Atomwärme 805.
Ätzalkalien, Schmelzelektrolyse 429, 430, 721, 1008.
Ätzen, elektrolytisch für Analyse 1012.

Digitized by Google

Aufbereitung, magn. 127, 387, 681, 968.
Aufhängevorrichtung für Bogenlampen 65, 314, 599, 896.
— für Glühlampen 68, 317, 603, 899.
Aufspannvorrichtung, elektrom., f. Werkstücke 682.
Auftauen, elektr., von gefrorenen Wasserröhren 964.
Aufziehvorrichtung, el., für Uhren 127.
Aufzüge, elektr. 101, 355, 641, 937.
— elektr. Steuerung 123, 385.
Aufzugsvorrichtungen für Bogenlampen 65, 599, 896.
Augenmagnete 217.
Augenverletzungen bei Bogenlichtprüfungen 895.
Ausblicke, allgem. 133, 396, 693, 980.
Ausbrüche, vulkanische, und elektrische Erscheinungen 826.
Ausgleicher für Mehrphasensysteme 557.
Ausgleichleitungen am Gleichstromanker 1, 4, 249.
Ausgleichströme beim Parallelschalten 2.
Auslaugen, elektrolytisches 431, 713.
Auslösung, elektr., von Maschinen 123, 385, 678, 966.
Ausschalter, automatischer 257.
Ausstellungen 135, 397, 694, 981.
— elektr. Beleuchtung 594, 892.
— in Berlin (Automobil-) 398.
— in Brighton 981.
— in Chicago (Automobil-) 135.
— in Düsseldorf 135, 398, 542, 694, 842, 981.
— des Elektrot. Vereins 536.
— in Islington (Automobil-) 398.
— in New-York (Automobil-) 135.
— panamerikanische 135.
— in Paris (1900) 135, 397.
— in St. Louis (1904) 135, 398, 981.
— in Wolverhampton 398, 694.
Auswechselvorrichtung, elektr., für Webstühle 124.
Automobilmotoren 885.

B.

Bäckerei, elektr. betr. 104, 646.
Bagger, elektr. betr. 360.
Bahnen, elektr., einschienige 461.
— Accelerometer 99.
— Adhäsionserhöhung, magnetische 94, 368, 929.
— Akkumulatoren 89, 90, 94, 630, 675, 921, 928.
— — auf Fahrzeugen 94, 343, 625, 921, 924.
— Akkumulatorenlokomotiven 99, 351, 636, 933.
— Allgemeines 89, 90, 341, 624, 655, 920.
Bahnen, elektrische
— Anlagen
Aachen 91.
Aarau 975.
Adirondacks 664.
Albany 664.
Altona 91.
Annapolis 372, 626, 630.
Ann Arbor 928.
Antwerpen 925.
Arona 372.
Aurora 630, 927.
Australien 631.
Bachtschisarai 371.
Baltimore 94, 372, 626, 630, 928.
Barcelona 630.
Barmen 92, 627.
Bechin 628.
Belgien 344.
Berlin 91, 627, 924.
Bielatal 627.
Birkenhead 371, 629.
Birma 928.
Bologna 371.
Bolton 93.
Bordighera 346.
Bosnien 344, 627, 924.
Boston 340, 346, 372, 630, 927.
Brighton 93.
Bristol 926.
Brockton 346.
Brüssel 925.
Buckeye Lake 928.
Budapest 344, 628.
Burgdorf 367, 628.
Camp's Bay 346.
Canada 93.
Capstadt 346.
Cardiff 345, 629.
Chamonix 344.
Chatham 629.
Chiavenna 367, 630, 927.
Chicago 94, 630, 927, 928.
Cleveland 346, 933.
Cincinnati 346.
Colico 371, 630, 927, 950.
Columbus 928.
Dayton 663.
Degerloch 658.
Detroit, Mich. 928, 933.
Deutschland 91, 343, 924.
Doncaster 927.
Dornbirn 344, 628.
Ehrenfeld 627.
Elberfeld 627.
Elgin 630, 927.
Emden-Außenhafen 92, 344.
England 92, 93, 343, 344, 626, 628, 925.
Europa 342, 923.

Digitized by Google

Bahnen, elektrische
— Anlagen
Evansville, Ind. 928.
Fayet-Chamonix 344.
Filderbahn 344.
Frankreich 92.
Gallarate 372.
Genf 100, 344.
Genua 93.
Glasgow 345, 629, 926.
Grand Haven 928.
Grand Rapids 94, 928.
Greenville 663.
Groß-Lichterfelde 367, 924.
Halifax 629.
Hamburg 91, 344.
Hannover 627, 924.
Hawai 928.
Heiligenstadt 659.
Helsingborg 630.
Herzegowina 344, 627, 924.
Holland, V. St. v. N.-A. 94.
Homburg-Saalburg 344.
Honolulu 928.
Horta 630.
Houghton 345.
Howth 629.
Illinois 93.
Imatra 345.
Indiana 94, 346, 928.
Indianapolis 372.
Italien 93, 343, 345, 630.
Jackson 928.
Jungfrau 367, 925.
Kaltern 925.
Kassel 92.
Kiew 629.
Kleinmünchen 628.
Kohlscheid 91.
Krim 371.
Laibach 925.
Lake George 664.
Lake Michigan 94.
Lancashire 93, 345, 629, 926.
Lancaster 926.
Lansing 94.
Laveno 372.
Lecco 367, 371, 950.
Leeds 996.
Leghorn 345.
Leipzig 624.
Linz 628.
Liverpool 345, 346, 629, 658, 926, 927.
Lodz 927.
London 92, 93, 345, 628, 926.
Loschwitz 624.
Lugano 367.
Lustenau 344, 628.
Lüttich 925.
Mailand 372, 921, 927.
Malè 925.
Manchester 346, 629, 658.
Manhattan Island 631.
Marienbad 344, 924.
Marienfelde 342, 343, 367, 626, 922.
Marseille 925.
Melbourne 928.
Mendelpaß 925.
Mersey-Tunnel 345, 629.
Michelbeuern 659.
Michigan 928.
Midland counties 93.
Monte Carlo 628.
Montmorency 368.
Montreux-Montbovon 92.
Muskegon 928.
Neapel 630.
Nelson 926.
Newark 928.
Newcastle-on-Tyne 93, 629, 926.
New-York 93, 341, 346, 372, 630, 927.
Nizza 628, 925.
Nogent 92.
Ohio 630, 663, 928.
Oldham 345.
Oley-Valley 927.
Opcina 628.
Österreich 92, 924.
Paris 92, 344, 628, 925.
Pennsylvanien 927.
Perth 631.
Petrozavodzk 927.
Philadelphia 372.
Pillnitz 624.
Pittsburg 372.
Plymouth 346.
Polnisch-Ostrau 925.
Portchester 346, 374.
Porto Ceresio 372, 630, 927.
Portsmouth 93.
Prag 925.
Preßburg 925.
Quebec 368.
Rákospalota 628.
Riga 345.
Rochdale 345.
Rom 93, 630.
Rostock 344.
Rothesay 629.
Rußland 345, 629, 927.
Saaz 925.
Sachsen 343, 624, 627.
Salford 629.
Salt Lake 630.
Saratoga 664.

Digitized by

Bahnen, elektrische
— Anlagen
Schöftland 925.
Schweden 93, 927.
Schweiz 628.
Seattle 630.
Sharon 630.
Sheiks-Island 94.
Sondrio 367, 630, 927, 950.
Southport 926.
Stansstad-Engelberg 367.
St. Felice 371.
St. Johns 94.
St. Louis 94, 372, 927.
St. Petersburg 345, 927.
Stuttgart 344, 627.
Sutten 629.
Sydney 928.
Tabor 628.
Tacoma 630.
Tauernbahn 360.
Texas 346.
Thun 367, 628.
Toledo, V. St. 346.
Trient 925.
Triest 628.
Troy 664.
Tyne-Ufer 926.
Ujpest 628.
Ungarn 92, 344, 627, 924.
Vaihingen 344.
Valtellina-Bahn 927.
Varese 372, 630, 921.
Ventimiglia 346.
Vereinigte Staaten von N.-A. 93, 94, 343, 346, 626, 927.
Vesuvbahn 630.
Vevey-Mont Pélérin 92.
Vohwinkel 627.
Vologda 927.
Wallasey 93.
Wannseebahn 342.
Warschau 927.
Washington 372, 626, 630.
Wien 92, 344, 628.
Wöllersdorf 92.
Wolverhampton 345, 632.
Worcester 927.
Yarmouth 629, 927.
Yorkshire 926.
Youngstown 630.
Ypsilanti 928.
Zossen 342, 343, 367, 626, 922.
Zürich 628.
— Ausstellung 625.
— Automaten in Zentralen 90.
— Bahnmotoren, Berechnung 655.
— Bau 625.
— Batterieschaltung für Fahrzeuge 351, 637.
Bahnen, elektr., Betrieb 89, 341, 624, 920.
— Beeinflussung von Schwachstromleitungen 627.
— Berührung der Arbeitsleitung 90.
— Beschleunigung der Züge 343.
— Blocksicherung 94.
— Booster, negative 342.
— Bremsen 99, 352, 638, 655, 667, 933, 934.
— — Versuche 90.
— Bremsschaltung bei Talfahrt 921.
— Briefkasten an Straßenbahnen 933.
— Bügelstromabnehmer 97, 349, 931.
— Dampfbetrieb, Umwandlung 341.
— Drahtaufhängung 96, 349, 633, 930.
— Drehstrombahnen 92, 342, 922.
— Einphasen-Wechselstromsysteme 341, 342, 625, 626, 922.
— Einschienenfahrzeuge 89, 351, 637, 658, 933.
— Elektrolyse durch Bahnströme 343, 626, 923.
— Energiebedarf 89, 109.
— Energieerzeugungskosten 626.
— Energiegewinnung bei Talfahrt 921, 922.
— Energieverteilungssysteme 920.
— geschichtliche Entwicklung 367.
— Erdschlußanzeiger 934.
— Erdströme 91, 343, 626, 923.
— Fahrdrahtisolator 667.
— Fahrdrahtkontakte 463.
— Fahrdrahtspanner 931.
— Fahrgeschwindigkeit 924.
— — Regelung, selbsttätige 631.
— Fahrpersonal 921.
— Fahrplanberechnung, graphische 342.
— Fahrschalter 98, 350, 631, 636, 932.
— — Unterhaltung 90.
— Fahrschienen 100, 353, 638, 935.
— — Normalien 933.
— — Abnutzung 626, 921.
— Fahrzeuge, Auswechseln der Sammler 377.
— Geschwindigkeitskurven, graphische Bestimmung 624.
— Geschwindigkeitsmesser 351, 352, 378.
— Geschwindigkeitsregelung 98, 351.
— Gesetzgebung 655.
— Gesetzliches 90.
— ohne Gleis 624, 627, 628, 924, 933.
— Grubenbahnen 940.
— Grubenlokomotiven 99, 636.
— Güterbeförderung 624, 628, 925, 928, 938.
— Hochbahnen 91, 93.
— Hochbahngeräusch 924.
— Hochleitung 96, 349, 633, 930.
— Industriebahnen 377, 636.

Digitized by Google

Bahnen, elektr., Konstruktionen, allgem. 94, 346, 631, 928.
— Kosten 343, 346, 626, 628, 920, 923.
— Kraftbedarf, Bestimmung 343.
— Kraftwerke 341, 624, 655.
— — Bau 920.
— Kreuzungen für Oberleitung 96, 347.
— für Stromschienen 929.
— Linien im Betrieb, im Bau und in Vorbereitung 91, 343, 627, 923.
— Leitungsnetz 89.
— Lokomotiven 93, 98, 351, 636, 933, 936.
— Maximalausschalter 934.
— Mehrphasenbahnen 631.
— Meßwagen 343, 372.
— Montagewagen 99, 351.
— Motoren 98, 350, 635, 932.
— — Aufhängung 350, 635.
— — Bau 624.
— — Berechnung 624.
— — Erwärmung 341.
— — Mehrphasen- 341, 342.
— — Prüfung 624, 921.
— — Revision 90.
— — Wahl 342, 624.
— Nachtsignale 463.
— Normalien 933.
— Oberbau 100, 353, 638, 667, 935.
— Oberflächenkontaktknopfsysteme 95, 96, 348, 632, 929.
— Oberleitung 96, 97, 349, 633, 930.
— — Ausschalter 96.
— — Bau 920.
— — Bruchverhütung 633, 634, 665, 931.
— — Enteisung 350, 931.
— — Überwachung 920, 921.
— Oberleitungsbetrieb 94, 624.
— Oberleitungsisolator 96, 349, 633, 930.
— Omnibusse 627, 628, 921, 956.
— Pufferbatterien 89, 90, 94, 625, 630, 921, 928.
— Rangierdienst 370.
— Rollenstromabnehmer 97, 349, 634, 931.
— — Sicherung gegen Herausspringen 97, 98, 635, 931, 932.
— Sammelarme 95, 96, 97, 347, 348, 349, 632, 634, 930, 931.
— Sandstreuer 351, 933.
— Schalter 377.
— dritte Schiene, Stromzuführung durch 95, 347, 632, 929.
— Schienenisolatoren 347, 632.
— Schienenpotentialgefälle, Verminderung 89.
— Schienenstoßverbindungen 100, 353, 638, 935.
— Schlafwagen 933.
— Schlitzkanäle 95, 96, 347, 631, 929.
— Schnellbahnen 89, 342, 343, 346, 626.
Bahnen, elektr., Schutzvorrichtung bei Bruch der Oberleitung 352.
— — an Wagen 99, 352, 378, 637, 934.
— Schwebebahn 924.
— Sicherheitsmaßregeln 920.
— Sicherheitsschaltungen 948.
— Sicherheitsvorrichtungen 99, 352, 637, 934.
— Sicherheitsvorschriften 924.
— Signale 190, 353, 354, 463, 638, 639, 667, 756, 935, 1041.
— Speiseleitungen, Berechnung 625.
— — Widerstandsprüfung 921.
— Spielzeug 921.
— Stadtbahnen mit Drehstrom 89.
— Statistisches 91, 92, 93, 341, 343, 344, 345, 346, 923.
— Störungen durch 91, 343, 626, 923.
— — von Schwachstromleitungen 91, 923.
— Straßenreinigung, Verpflichtung zur 90.
— Straßensprengwagen 99, 636.
— Streckensicherung 117, 353, 354, 639, 935.
— Stromabnehmer 95, 96, 97, 347, 348, 349, 632, 634, 930, 931, 933.
— — Lebensdauer 350.
— — Sicherung gegen Emporschnellen 98, 350, 353, 635, 931, 932.
— Stromabnehmerwagen 96, 98, 117, 932.
— vagabundierende Ströme 91.
— Stromerzeuger 629.
— — Berechnung 624.
— Stromschiene, Widerstand 342.
— Stromverteilung in Eisenbahnnetzen 625.
— Stromzuführung durch dritte Schiene 95, 347, 632, 929.
— — unterirdische 95, 96, 347, 631, 929.
— Systeme 89, 94, 341, 342, 346, 625, 626, 631, 655, 921, 922, 928.
— Teilleitersysteme 94, 95, 96, 348, 631, 632, 929.
— — Signale 191.
— Türsperrung der Wagen 352, 934.
— Tunnelbauten 345.
— Unfälle 90, 91, 626, 923, 934.
— Untergrundbahnen 91, 92, 93, 655.
— Unterhaltung 625.
— Unterweisung der Wagenführer 921.
— Versuche 90, 342, 626, 922.
— Verträge, Aufstellung 620.
— Vibrationen durch 90.
— Vollbahnen 341, 625, 922.
— Vorortbahnen 343, 624, 625.
— Wagen u. Zubehör 99, 351, 636, 933.
— Wagenausrüstung, Instandhaltung 90.
— Wagenheizung 99, 655.
— Wagenkupplung 637, 934.

Digitized by Google

Bahnen, elektr., Wagenschuppen 655.
— Wagenüberfüllung 924.
— Wagenwinde 934.
— Walzenstromabnehmer 634, 931.
— Weichen für Fahrschienen 100, 353, 638, 667.
— — für Oberleitung 96.
— — für Stromschienen 929.
— Zugkraft 921.
— Zugsteuerung 94, 346, 347, 631, 922, 928, 929.
— Zugwiderstand, Berechnung 89, 343.
— Zusatzmaschinen 89, 625, 630, 921.
Bahnhofsbeleuchtung, elektr. 63, 595.
Bahnströme, Korrosion des Eisens 801.
Baryum u. Baryumamalgam 162, 428, 713.
Batterien für Fernsprechbetrieb 182, 452.
Bau von Fernsprechleitungen 178, 447, 741, 1028.
— von Telegraphenleitungen 169, 437, 731, 1016.
Becquerelstrahlen 236, 514, 809.
— Ablenkbarkeit 236, 810.
— Ionisierung durch 236.
— Reflexion 236.
Beizen, elektr. 675.
Belastungsschwankungen in Verteilungsnetzen, Ausgleich 271, 539, 557.
Beleuchtung, elektr., allgemeines 57, 306, 590, 888.
— von Anstalten für Handel und Verkehr 63, 595.
— von Ausstellungen 594, 892.
— von Bahnhöfen 63, 595.
— fahrbare Beleuchtungsanlagen 894.
— von Bergwerken 595.
— Einzelanlagen 62, 310, 594, 892.
— Einzelanlagen oder Zentralen? 307.
— von Eisenbahnen 63, 310, 595, 893.
— von Eisenbahnwagen 310, 595, 893.
— von Eisenbahnzügen 310, 342, 595, 893.
— einer Entbindungsanstalt 62.
— engl. Fabrik- und Werkstättengesetz 306.
— von Fabriken 62, 595, 893.
— von Fahrzeugen 63, 310, 595, 893.
— Festbeleuchtung 64, 312, 597, 894.
— von Gasthöfen 310, 595, 893.
— öffentl. Gebäude 62, 310, 594, 892.
— in Gemäldegallerien 597.
— geschichtliches 591, 889.
— von Hochschulen 310, 594.
— für Illuminationen 63, 312, 595.
— von Kanälen 63.
— von Kaufhäusern 310, 595, 892.
— von Kirchen 310.
— Kosten 57, 306, 590, 888.
— von Krankenhäusern 62, 892.
— von Landhäusern 594, 892.
Beleuchtung, el., von Leuchttürmen 596.
— von Lichtbädern 596.
— für Lichtpauserei 63, 596, 894.
— von Museen 594.
— engl. Normalbedingungen für elektr. Anlagen 306.
— verb. mit Ozonwasserwerken 591.
— für Photographie 63, 894.
— von Privathäusern 62, 310, 594, 892.
— für Projektionszwecke 63, 311.
— Provinzialzentralen 307.
— Rechtsstreitigkeiten 591.
— von Reklameschildern 63, 311, 596, 894.
— für Reklamezwecke 63, 311, 596, 894.
— von Rettungsgerätschaften 312.
— von Schaufenstern 63.
— von Schiffen 63, 311, 894.
— von Schußwaffen 312.
— für Signalzwecke 311.
— von Speisehäusern 595.
— von Springbrunnen 64.
— von Staatsgebäuden 62, 310, 594, 892.
— Städtebeleuchtung und Zentralen, s. a. unter Zentralen.
Aberdeen 592, 890.
Accrington 592.
Aldershot 891.
Alfortville 308.
Alloa 61, 606.
Altenburg (Sachsen) 890.
Altstaetten 60.
Aluwick 592.
Amerika 61, 309, 593.
Antwerpen 60.
Apolda 890.
Auckland 594.
Australasien 892.
Australien 62, 309.
Ayr 60, 890.
Baden-Baden 307.
Barking Town 890.
Barnsley 60, 308.
Barrow-in-Furness 890.
Bath 60, 61.
Belfast 592.
Belgien 60.
Bergen County, N. J. 309.
Berggeist 890.
Berlin 59, 135, 592.
Bermondsey 61.
Beuthen (Oberschl.) 592.
Birkdale 592, 891.
Birmingham 308.
Blackburn 60.
Blackpool 60, 593.
Blumenthal (Hann.) 59.
Bockenheim 59.
Bolton 890.
Bordeaux 308.

Digitized by Google

Beleuchtung, elektrische
— Städtebeleuchtung und Zentralen
Boston 309.
Bournemouth 308.
Bradford 308, 890, 891.
Brighton 592.
Bristol 60, 61, 592.
Bromley (Kent) 308.
Brompton 308.
Broughty Ferry 593.
Brüssel 60.
Buenos Aires 309.
Burnley 60.
Burton-on-Trent 592.
Bury 592.
Cambridge 308.
Canada 62, 892.
Charing Cross 60, 61, 308.
Charlottenburg 59.
Chelsea 308.
Cheltenham 60.
Chester 592.
Chicago 61, 309, 892.
Cincinnati 309.
Clackpoot 890.
Cleckheaton 891.
Clerkenwell 308.
Colne 891.
Crewe 592.
Crottorf (S.) 59.
Croydon 60, 890.
Darmstadt 59.
Detroit 62.
Deutschland 59, 307, 592, 890.
Dover 308.
Dresden 59.
Dublin 60.
Düsseldorf 59, 890.
Ealing 890.
Eastbourne 60.
Eastham 890.
Edinburgh 890.
England 60, 308, 592.
Erfurt 307.
Erlangen 59, 592.
Farmington, Conn. 62.
Folkestone 308.
Frankfurt (Main) 59.
Frankreich 60, 308.
Friedeberg (Queis) 592.
Gießen 592.
Glasgow 308, 592.
Gloucester 891.
Gmünd 60.
Guernsey 592.
Haggerston 308.
Hagneck 592.
Halifax 890.
Halle (Saale) 307.
Hamburg 890.
Hammersmith 890.
Hampstead 890.
Hannover 307.
Hastings 592, 891.
Hereford 60.
Hove 592.
Huddersfield 308.
Hull 592.
Jowa 309.
Isle of Wight 592.
Islington 61.
Italien 593.
Kalgoorlie 892.
Kansas City 62.
Karlsruhe 307.
Kendal 593, 891.
Kensington 308.
Kimberley 61.
Kings' Lynn 891.
Kingston-upon-Thames 308.
Klagenfurt 60.
Knightsbridge 308.
Kopenhagen 890.
Körtingsdorf 890.
Koburg 307.
Köln 307.
Kottbus 592.
Krefeld 60.
Küstrin 890.
Lagos 594.
Lancaster 592.
Leeds 308, 891.
Leipzig 60.
Leith 890.
Linden-Hannover 890.
Liverpool 61, 308.
Lockstedt 592.
London 60, 61, 308, 592, 593.
Lübeck 60.
Ludwigshafen 592.
Madison, Wis. 309.
Magdeburg 592.
Maidenhead 891.
Maidstone 891.
Malden 309.
Manaos (Bras.) 594.
Manchester 60, 61, 308, 592, 593.
Manila 309, 892.
Marocco 309.
Massachusetts 309.
Melbourne 62.
Metuchen, N. J. 593.
Mexboro 308.
Mexico 62.
Middleton 308.
Morley 592.
M.-Gladbach 60.
Neapel 593.

Digitized by Google

Beleuchtung, elektrische
— Städtebeleuchtung und Zentralen
Nelson 61.
Newark, N. J. 892.
Newcastle-upon-Tyne 593, 890.
Newmarket 890.
New-Orleans 62.
New-Rochelle, N. Y. 62.
New-York 62, 593, 892.
Nicaragua 62.
Northampton 890.
Northwich 890.
Norwich 592.
Notting Hill 308.
Nottingham 890.
Nuneaton 891.
Nürnberg 890.
Ocker Hill 904.
Oldham 592.
Österreich-Ungarn 60, 592, 890.
Ottawa 309, 892.
Oxford 308.
Padirac 60.
Paris 308, 891.
Partick 61, 320.
Plymouth (Del.) 608.
Pontypridd 309.
Preßburg 60.
Ratzeburg 60.
Reading 890.
Reichenau (Sachsen) 307.
Revere 324.
Rheydt 60.
Rhyl 891.
Rochefort 308.
Rochester, N. Y. 62.
Romanshorn 592.
Ross 891.
Rostock 890.
Rußland 60, 308, 593.
Salford 60, 308, 890.
Salon 308.
San Francisco 62, 593.
St. Helens 60.
St. James 60.
St. Louis 309.
St. Petersburg 308, 593, 892.
Scarborough 592.
Schäßburg (Siebenb.) 592.
Schöneberg 307.
Schreiberhau 592.
Schweiz 60, 592.
Schwetz 60.
Seattle 309.
Seoul, Korea 62.
Shoreditch 60, 891.
Sidney 309, 594.
Smolensk 60.
Southampton 60, 592.
Southport 60.
Beleuchtung, elektrische
— Städtebeleuchtung und Zentralen
South Shields 308, 592, 593, 891.
Spanien 308.
Springfield (Mass.) 594.
Stamford 593, 891.
Stepney 890.
Straßburg (Els.) 308.
Sublin 60.
Sunderland 592, 593.
Syracuse 62.
Tanger 309.
Taunton 308.
Theresienstadt 890.
Traben-Trarbach 592.
Travnik 592.
Tunbridge Wells 592, 891.
Tunis 594.
Utah 62.
Völklingen 890.
Walker-on-Tyne 891.
Wallsall 308.
Wandsworth 308.
West Bromwich 891.
Westminster 308.
Whitehall 309.
Wien 60.
Winchester 308.
Windsor 890.
Wimbledon 890.
Wladiwostock 594.
Wolverhampton 60, 308.
Worcester 308.
Worksop 61.
Worms 60.
Wycombe 890.
Yarmouth 60.
Zürich 592.
— Statistik 59, 591, 890.
— für Straßen 58, 313.
— von Straßenbahnwagen 595.
— Stromverteilungssysteme für 591, 889.
— Tarife 58, 306, 591, 889.
— von Theatern 62, 310, 594, 892.
— von Treppen 310, 326.
— von Tunnels 894.
— von Uhrgehäusen 312, 894.
— von Verkehrsanstalten 63, 595.
— verschiedene Verwendungen 63, 311, 596, 894.
— von Werkplätzen 63, 310, 595, 893.
— Zentralen, siehe Beleuchtung, elektr., Städtebeleuchtung und unter Z.
— von Zentralen 889.
— kleine Zentralen 591, 889.
— von Zifferblättern 63, 597, 894.
— fahrbare 894.
Benennungen, el. 238, 516, 813, 1084.
Bergwerke, el. Beleuchtung 595.

Bergwerksbetrieb, el. 103, 104, 357, 643, 644, 659, 939, 940.
Berührungselektrizität 505, 798, 805, 1072.
Betriebssignale 191, 464, 757, 1042.
Bewässerungsanlagen, el. betr. 643, 939.
Bienenstock, el. Heizung 384.
Birnen für Glühlampen 67, 316, 601.
Blechbiegemaschinen, el. betr. 358.
Blechscheeren, el. betr. 105.
Blechstreckmaschinen, el. betr. 105.
Blei, elektrochem. Bestimmung 433.
— Elektrolyse in Ätznatron 1069.
— Elektrometallurgie 150, 416, 711, 1000.
Bleichen, elektrolyt. 431, 713, 1001.
Bleisuperoxyd, Gewinnung neben Alkalien 1010.
— elektrolytisches 720.
Bleivergiftung 285.
Blitzableiter 246, 528, 827, 1092.
— mit Alarmvorrichtung 528.
— Anschluß an Gasrohre 246.
— Prüfung 528.
— für Telephonleitungen 1032.
Blitzphotographien 246, 826, 1092.
Blocksignale 189, 461, 754, 1040.
— selbsttätige 189, 461, 754, 1040.
— Normalstellung 190.
Blocksysteme, pneumatisch, el. ausgelöst 1040.
— Kontrolle der Achsenzahl 190.
Bogenlampe, sprechende 447, 514, 741, 811.
Bogenlampen, allgemeines 64, 313, 597, 895.
— Aufhängevorrichtungen 65, 314, 599, 896.
— Aufzugsvorrichtungen 65, 599, 896.
— Bremersche 64, 313, 314, 599, 896.
— Dochtkohlen 64, 897.
— Effektlampen für Schaufensterbeleuchtung 896.
— mit ringförmigen Elektroden 598.
— mit Elektrolyt-Elektroden 896, 913.
— Flammen- 65, 313, 598, 599, 896.
— geschichtliches 597, 895.
— mit Handbetrieb 894, 910.
— mit Heizdrahtregelung 81, 598.
— Kandelaber 599, 896.
— Karbidelektroden 600, 897.
— Klemmvorrichtung 64, 313, 598, 896.
— Kohlen 65, 315, 600, 897.
— Kohlen mit Zusätzen 65, 315, 600, 897.
— mit geneigten Kohlenstäben 64, 313, 599, 896.
— mit schräg stehenden Kohlenstäben 64, 313, 599, 896.
— mit mehreren Kohlenpaaren 81, 896.
— Konstruktionen 64, 313, 598, 895.
Bogenlampen, Kupplungen 315, 599.
— mit schwingendem Laufwerkrahmen 65, 598, 895.
— mit mehreren Lichtbogen 313.
— mit abgeschlossenem Lichtbogen 65, 313, 597, 896.
— für Lichtheilzwecke 81, 311.
— Masten 315, 896.
— für Mehrphasenstrom 598.
— Photometrie 225, 313, 499, 597, 792.
— mit Reflektor 313, 896.
— Regelung 64, 313, 598, 895.
— Reihenschaltung 598, 895.
— Schaltung 65, 313, 598, 895.
— für hohe Spannungen 314, 598.
— Sparer 64.
— Stärkung und Färbung des Lichts 64, 896.
— zur Straßenbeleuchtung 313, 598, 895.
— mit auswechselbaren Teilen 896.
— mit Uhrwerkregelung 64.
— Untersuchungen 64, 313, 597, 895.
— mit Wasserkühlung 895.
— Zubehör 65, 314, 599, 896.
— Zündvorrichtung für Bremersche 64, 599, 896.
Bogenlicht, Augenverletzungen bei Lichtprüfungen 895.
Bogenlichtkohlen 65, 315, 600, 897.
— Herstellung 65, 315, 600, 897.
Bohrlehre, elektromagnetische 646.
Bohrmaschinen, el. betr. 102, 105, 357, 642, 938, 942.
Boote, elektrische 101, 355, 640, 936.
Bootmotor 5.
Brände durch Elektrizität 35, 286, 571, 871.
Brechungsexponent, el. 816.
Bremse, dynamometrische 3.
— el. betrieben 124, 386, 679, 967.
— für el. Bahnen 125, 386, 679, 967.
Brennen, el. 675, 676.
Brom, unter Bestrahlung 798.
Bromoform, elektrolyt. 420.
Bügeleisen, el. 122, 384.
Bühnenbeleuchtung, elektr. 63.
Bürstenkonstruktion 6.

C.

Calcium, Elektrometallurgie 999.
Cermetalle, elektr. Ofen für Schmelzelektrolyse 416, 999.
Chemische Fabriken, elektr. betr. 645.
— Industrie 150, 417, 712, 1000.
Chlor, Chlorate, Chloride, Hypochlorite, Elektrolyse 150, 417, 712, 1001.
Chlorate, Reduktion 1069.
Chlorkalk 1001.
Chlorkohlenstoff, elektrolytischer 152.
Chrom, Elektrometallurgie 1000.

Chromsäure, Chromate, elektrolytische 152, 1001.
Chronograph 462.
— Empfindlichkeitsbestimmung 1049.
Cupri- und Cupro-Verbindungen 510, 800.
Cyan und Cyanwasserstoff, Leitvermögen 231, 1076.
Cyanide, Herstellung in elektrischen Öfen 149, 709.

D.

Dampfheizung, el. Regelung 124.
Dampfkessel, el. geheizt 675.
— el. Regelung des Speiseventiles 124.
Dampfmaschinen 543.
— langsam- und schnellaufende 10.
— schnellaufende 843.
— Regler 385, 678, 966, 979.
— Wirkungsgrad 10.
— und Gasmaschinen 259.
Dampfturbinen 10, 258, 259, 543, 844, 845.
— für el. Zentralen 307, 889.
Dämpfung von Stromwellen 178.
Dauerbrand-Bogenlampen 64, 313, 597, 895.
— Ökonomie 597.
Deckschichten in Legierungen 801.
Deformation, dielektrische 786.
Depolarisation, elektrolyt. 506.
Desinfektion, elektrochem. 152, 419.
Diagramm schnellaufender Masch. 3.
Diamant, el. Eigenschaften 813.
— el. Öfen für 415.
Dialysatoren 803.
Diaphragmen f. Alkalielektrolyse 1009.
— Leitung durch 802.
Dichroismus, magnetischer 812.
Diebesalarm 191, 464, 757.
Dielektrika, flüssige 219, 786, 816.
— Energieverlust 219, 786.
— Modell für Verhalten 786.
— Verhalten 219.
— — bei Wechselstrom 786.
Dielektrizitätskonstante 219, 495, 785, 786, 1062, 1071.
— von Flüssigkeiten 786, 816.
— von Kristallen 219, 1079.
— Messung 496.
Diffusion in Elektrolyten 506, 1067.
— durch Metalle 506.
Dissoziationstheorie 504, 794, 1067.
Dithionate 723.
Dochtkohlen, f. Bogenlampen 64, 897.
Dockbetrieb, elektrischer 647.
Doppelbrechung, el. 233.
— magnetische 784, 812.
Doppelmeßgeräte 474.
Doppelschichten, elektrische 798, 1073.
Doppelstrommaschinen 4, 534, 536, 832.
Drähte, Beschaffenheit 24, 275, 560, 861.
— Herstellung 24, 275, 560, 861.
— Ziehen 25.
Drahtquerschnitt, Berechnung 24, 275, 559, 860.
Drehbänke, el. betr. 105, 359.
Drehfeld, elektrostatisches 237.
— magnetisches 494.
Drehfelderzeugung 2.
Drehfeldfernzeiger 1044.
Drehfeldmotor, allgemeines 4.
— mit gleichmäßigem Drehfeld 6.
Drehmoment und Umlaufzahl 3.
Drehscheiben, el. betr. 105.
Drehscheibenbahn, elektrische 647.
Drehstromleitung, elastische 24.
Drehstrommaschinen, elastische Linie 1.
Drehstrommotor, Kreisdiagramm 251.
— Regelung 251, 835.
Dreileitersystem 271, 857.
— Regelung 21, 857.
— Spannungsteilung 21.
Dreiphasenanlagen 272, 557.
Dreiphasenkabel 25, 862.
Drucken, elektrolytisches 414, 998.
Druckerei, el. betr. 104, 358, 941.
Druckknopfsystem, el., für Aufzüge 123.
Druckluftbremsen, el. gesteuert 125, 386, 967.
Druckregler, el. 386, 678.
Dübel 279, 864.
Durchhang von Oberleitungen 860.
Dynamomaschinen, direkt gekuppelte 10, 258, 541, 842.
— große 253.
— Allgemeines 1, 249, 533, 831.
— Belastungsverteilung 249.
— Belehrendes 3, 252, 535, 833.
— Betrieb 7, 256, 539, 837.
— Ein- u. Ausschalter 9, 257, 540, 841.
— Entwurf 249.
— Geschwindigkeits- und Leistungsänderung 249.
— Geschwindigkeitsregelung 250, 256, 257.
— Getriebe 844.
— Herstellung 833.
— Isolation 249.
— Kalkulation 4.
— Maschinenteile 6, 254, 537, 836.
— Materialausnutzung 535.
— Messungen 1, 249, 533, 831.
— Parallelschaltung 8, 257, 540, 840.
— große, Prüfung 3.
— Regelung 7, 256, 539, 837.
— Reihenschaltung 8, 257, 540, 840.
— Störungen 4.
— Streuung 249.
— Theorie 1, 249, 533, 831.
— Zubehör 10, 259, 543, 844.

Digitized by Google

Dynamometer (Elektro-) 201, 474, 768.
— Fehlerausgleichung 201.
— Flachspulen-Meßgerät 201.
Dynamophon 757.

E.

Edelmetalle, Elektrometallurgie 150, 416, 710, 999.
Effekt, Hallscher 493, 511, 812, 1061, 1082, 1083.
— Wiedemannscher 783.
— Zeemannscher 805, 812, 1083.
Effektbeleuchtung, el., für Theater 64, 597.
Eichung, Elektrizitätszähler 200, 202, 476, 766, 769, 1052.
Ein- und Ausschalter von Dynamomaschinen und Elektromotoren 9, 257, 540, 841.
Einbruchsicherung 1042.
Einheiten, elektr. 238, 814, 1084.
— elektrochemische 1070.
Einphasenmasch. i. Mehrphasennetzen 250.
Einphasenmotoren, Anlassen 540, 541, 833, 836.
— charakter. Kurven 251.
Eisen, elektrochem. Bestimmung 1012.
— und Bahnströme 801.
— (Stahl, Ferromangan), Elektrometallurgie 416, 770, 1000.
— Galvanoplastik 1004.
— -Kupfer, elektrochemische Analyse 433, 1012.
Eisenbahnen, el. Beleuchtung 63, 310, 595, 893.
Eisenbahnschienenkuppelung 28.
Eisenbahnschranke, el. Auslösung 126.
Eisenbahnsignale 189, 461, 754, 1040.
— für el. Bahnen 191, 463, 756, 1041.
— Bewegung durch Druckluft 756.
— Bewegung durch Elektromotoren 190, 462, 756, 1041.
— Blocksignale, selbsttätige 189, 461, 754, 1040.
— Blocksysteme 189, 461, 754, 1040.
— für Einschienenbahnen 461.
— durch Gewichte bewegt 756.
— Knallpatronen 1041.
— Knallsignale 754.
— für Niveaukreuzungen 462.
— mit Schienenmagnetisierung 462.
— für Schwebebahnen 754.
— Sperrsignale 461, 754.
— Stabsysteme 461.
— Stellvorrichtungen 190, 462, 756, 1041.
— Streckenkontakte 462, 755, 1041.
— für Tunnel 754.
— für Überholungsweichen 461, 754.
— Verwendung von Telephonen 1040.
Eisenbahnsignale, Zug-Melde- u. Kontrol-Einrichtungen 190, 462, 755, 1041.
— für Zugbrücken 462.
Eisenbahnwagenbeleuchtung, el. 310, 595, 893.
Eisenbahnwerkstätten, el. betr. 104, 358, 645.
Eisenblech, Prüfung 784.
Eisenlegierungen, Permeabilität 783.
Eisenprüfung 1060.
— Normalien 492.
Eisenprüfapparat 493, 783, 1060.
Eisenwerke, el. betr. 358, 644, 645, 940.
Eiweiß, elektrolyt. Abscheidung 714.
Elastizität, Einfluß des el. Feldes 1082.
Elektrisierung der Körperhaut 943.
Elektrizität in der Marine 833.
— Theorie 232, 510, 804, 1077.
— physiologische Wirkungen 516, 813, 1083.
— Zerstreuung 235, 810.
— atmosphärische 246, 527, 826, 1091.
— — Aufzeichnung ferner Gewitter 729.
— — Beobachtung ferner Gewitter 246, 826, 1092.
— — Blitzableiter 246, 528, 827, 1092.
— — Blitzschläge 246, 528, 827, 1092.
— — Gewitterstürme 527, 827.
— — Statistik der Gewitter und Blitzschläge 246, 528, 827.
— — Zerstreuung 527, 826, 1091.
Elektrizitätsverkäufer 125, 387, 968.
Elektroaffinität 1071.
Elektrochemie, Allgemeines, Theorie 225, 500, 794, 1067.
— Anwendungen, Allgemeines, Rückblicke, Versammlungen 146, 414, 708, 997.
Elektrochemische Anlagen 152, 708, 997.
Elektrochemisches Äquivalent des Silbers 1049.
Elektroden, bipolare 1069.
— für Elektrolyse 161, 418, 712, 1001.
— Zerstäubung 513, 520, 1079.
Elektrokapillarität 237.
Elektrokapillare Erscheinungen 229, 800, 1073.
Elektrolyse, 226, 502, 796, 1069.
Elektrolyt-Glühlampen 67, 316, 601, 897, 898.
Elektrolyte, Leitvermögen 226, 503, 796, 1069.
Elektromagnet 127, 388, 682, 969.
Elektrometallurgie, Metallbleche, Röhren, Drähte 147, 414, 709, 998.
Elektrometer, Quadrant- 199, 201, 1051
— Kapillar- 201, 202, 475, 768, 1051.
Elektromotoren mit 2 Ankern 5.
— Behandlung 535, 536.
— Belehrendes 3, 252, 535, 833.

Elektromotoren, Ein- und Ausschalten 9, 257, 540, 841.
— Messungen 1, 249, 533, 831.
— Störungen 535.
— Theorie 1, 249, 533, 831.
Elektromotorische Kraft, elektrolyt. 226, 501, 795, 1068.
Elektronentheorie 232, 510, 804, 1077.
Elektrophor, Arbeitsleistung 515.
Elektro-Osmose 152.
Elektroskop 201, 475, 768, 1051.
Elektrostatik 237, 515, 811, 1082.
Elektrostriktion 1082.
Elektrotechnik, Entwickelung 133, 397, 693, 980.
Elementaranalyse, el. Ofen für 420.
Elevatoren, elektr. 356, 668, 938.
Elmsfeuer 1092.
Energieverlust in Isolationsmaterial 496.
Entfernungsmelder 193.
Entladungen, el., dunkle 234.
— Allgemeines 234, 512, 806, 1079.
— Becquerelstrahlen 236, 514.
— Einfluß des Magnetismus 807.
— in Flammen 512.
— in Flüssigkeiten 235, 807.
— in Gasen 234, 512, 807, 1079.
— in weiten Gefäßen 234.
— Kanalstrahlen 235, 1081.
— Kathodenstrahlen 235, 513, 808, 1080.
— Röntgenstrahlen 235, 513, 808, 1080.
Entmagnetisierungsapparat 494.
Entmagnetisierungsfaktor 492.
Entwicklerschale, photogr., el. Rüttelvorrichtung 969.
Erdalkalien, Elektrolyse 418, 713, 1001.
Erdalkalikarbide 424.
Erdleitungsplatten, Form 166.
Erdmagnetismus 217, 494, 785, 1061.
— Horizontalintensität, Bestimmung 217.
Erdschluß, Auffindung von 24, 203, 861.
— durch Ratten 571.
— in Transformatoren 557.
Erdschlußanzeiger 24, 202, 861.
Erdstrom 246, 527, 765, 826, 1091.
Erdung, Schutzwert 862.
Erwärmung von Magnetspulen 3.
— el. Maschinen 3.
— von Zahnankern 533.
Erzscheider, elektromagn. 127, 387, 681, 968.
Europium, magn. Eigensch. 493.
Explosionsmaschinen, el. Zündung 5, 122, 384, 677, 965.
Explosionspumpen, el. Zündung 966.

F.

Fabriken, elektrotechnische 135, 398, 695, 982.
Fabriken, el. Beleuchtung 62, 595, 893.
Fabrikbetrieb, elektr. 104, 357, 644, 940.
Fächermotoren 835.
Fahrdrahtisolator 279.
Fahrdrahtkontakte 463.
Fahrstühle, elektr. 101, 355, 641, 937.
— Signaleinrichtungen 1043.
Fahrzeuge, elektr. 100, 354, 639, 936.
Fahrzeuge, elektr. Beleuchtung 63, 310, 595, 893.
Faksimiletelegraphen 170, 438, 732, 1018.
Faraday's Gesetz 1069.
Fassungen, für Glühlampen 68, 317, 602, 899.
Fehlerbestimmung in Kabeln 434.
— in Seekabeln 203.
Feld, elektr., durch magnetische Schwankungen 232, 511.
— galvanisches, Berechnung 1049.
— magnetisches, eines elektr. gel. Körpers 782.
Felderregung, Bestimmung 533.
Feldmagnete 538.
Feldstärke, magn. Messung 782.
Feldtelegraphen 193.
Fensterkontakte 464.
Fernauslösung 466.
Ferndrucker 169, 438, 732, 1017.
Fernhörer s. Telephon.
Fernmeldeapparate 193, 466, 759, 1044.
— Entfernungsmelder 193.
— für Geschütze 193.
— für Zeigerstellungen 193.
Fernphotographie 438, 733.
Fernrohr, el. Blendenauslösung b. Münzeneinwurf 680, 968.
Fernschalter 33, 282, 566, 867.
Fernsehen, elektr. 1013.
Fernseher, el. 760.
Fernsprechkabel, unterseeische 447.
— Muffen und Endverschlüsse 447, 451, 742, 1028.
Fernsprechklappen, selbsthebende 449.
Fernsprechleitungen, unterirdische Führung in Städten 447.
— Kreuzung 741.
Fernsprechwesen in verschiedenen Ländern 183, 454, 747, 1034.
Australien 747.
Belgien 183, 1034.
Deutschland 454, 747.
Frankreich 183.
Groß-Britannien 183, 747, 1034.
Italien 747.
Rußland 183, 1034.
Schweiz 747.
Vereinigte Staaten 183, 454, 747, 1034.
Fernsteuerung, el. 124, 127, 679, 682.
— von Torpedos 127.

Fernzeiger, elektrohydraulische 1042.
Fernzündung, elektr. 122, 124, 677, 679, 682.
Ferromangan s. Eisen.
Festbeleuchtung, el. 64, 312, 597, 894.
Festigkeit, el. von Isolationsmaterialien 219.
Feuchtigkeitsregler, elektr. 386, 682.
Feuerkaskade, elektr. 312.
Feuermeldeanlagen, Prüfung 757.
Feuermeldekabel 757.
Feuermelder 191, 463, 757, 1042.
— Meldekästen 191, 463, 757, 1042.
— bei Rauchentwicklung 757.
Feuersgefahr durch el. Leitungen 35, 286, 571, 871.
Feuerspritze, elektr. betr. 939.
Feuertelegraphenanlagen 191, 757, 1042.
Feuerversicherung 286.
Feuerwehrwagen, elektr. 936.
Flächenhelligkeit, Bestimmung 792, 1066.
Flachringmaschine 5.
Flammenbogenlampen 65, 313, 598, 599, 896.
Flammentelephonie s. Telephonie ohne Draht.
Flechtmaschine für Leitungen 24.
Fliegenfalle, elektr. 388.
Fluor, elektrolytisches 152, 1002.
Fontainen, elektr. betr. 939.
Förderhaspel, elektr. betr. 356.
Fördermaschinen, el. betr. 356, 540, 642, 937, 938, 940.
Förderung, el. 102, 356, 641, 937.
Formfaktor verschiedener Kurven 1.
Flüssigkeitsanlasser 10.
Flüssigkeitsmesser, el. 681.
Flüssigkeitswiderstände 35, 285, 570, 871.
Fraismaschinen, el. betr. 646.
Freileitungen, Durchhang 562.
— große Spannweite 742.
Frequenz von Wechselströmen 233.
Frequenzmessung 201, 473, 768.
Frequenzumformer 22.
Fritter mit Einzelkontakt 168, 233.
— zyklische Elektrisierung 168.
— mit Magneten 169, 731.
— mit Quecksilber 437, 731, 1016.
— Theorie und Konstruktion 168, 436, 780, 1015.
Funken, el., Einfluß von Becquerelstrahlen auf 1081.
— Einfluß der Elektrisierung auf 1079.
— Einfluß der Selbstinduktion 512, 807.
Funkenbildung, Vermeidung 4.
Funkenentladung in Öl 1079.
Funkeninduktor 1062.
— eisenloser 785.
— Theorie 785.
Funkenlänge 217.
Funkentelegraphie, mehrfache 167, 729, 1014.
— Abstimmspulen 1015.
— Abstimmung 167, 435, 729, 1014.
— — mit Hitzdrahtinstrumenten 167.
— Allgemeines 166, 434, 727, 1013.
— praktische Ausführungen 168, 436, 729, 1015.
— Ausscheidung atmosph. Störungen 1014.
— auf Dampfern 167, 436, 729, 1014.
— Empfangsapparate 168, 436, 730, 1015.
— — elektrolytische 729, 1016.
— — magnetische 437, 730, 1016.
— auf geringe Entfernungen 436.
— auf große Entfernungen 167, 730, 1014.
— durch Erdschichten 1014.
— inductive Erregung 167, 435, 728, 1014.
— auf Feuerschiffen 436.
— nach Fischerbooten 729.
— Grenzen 167.
— wissenschaftliche Grundlagen 166, 1013.
— internationale Konferenz 435, 1014.
— große Kraftstationen 168, 436, 1015.
— Küstenstationen 1015.
— zur geogr. Längenbestimmung 435.
— mit geerdeten Leitern 728.
— Mehrfachsysteme, wechselzeitige 729.
— Prioritätsfragen 435, 728, 1014.
— Resonanz 727.
— Richtfähigkeit der Wellen 729, 1014.
— Schattenbildung 730.
— während langer Seefahrt 1014.
— Sendeapparate 167, 436, 730, 1015.
— fahrbare Stationen 436, 1015.
— Telephon als Empfänger 437, 730, 1016.
— Theorie des Kraftfeldes 434.
— Torpedosteuerung 167.
— mit Übertragung 436, 1014.
— zur Uhrenregulierung 729.
— Wirkung des Tageslichts 730.
— nach fahrenden Z.ügen 166, 1015.
Fußwärmer, el. 384, 676.

G.

Gadolinium, magn. Eigenschaft 493.
Galvanische Apparate 153, 414, 709, 997.
Galvanisieren durch Anreiben 414.
Galvanometer, ballistische 1050.
— schwingender Anker für Spiegel- 200.
— Drehspulenmeßgerät 200, 473, 474, 767, 1050.
— von hoher Empfindlichkeit 200, 766.
— Kontaktvoltmeter 200.

Digitized by Google

Galvanometer mit Kugelkern 200, 1050.
— für Telegraphendienst 200.
Galvanoplastik und Galvanostegie 147, 414, 708, 997.
Gasanzünder, el. 122, 124, 384, 676, 965.
Gase, Leitung der Elektrizität 236, 516, 810, 1081.
— Schirmwirkuug gegen el. Schwingungen 806.
Gasexplosion 571.
Gasketten 229, 230, 506, 1068.
Gaslampen, el. Zündung 122, 124, 384, 676, 965.
Gasmaschinen 259, 543, 843.
— Regelung 252.
— Wirkungsgrad 10.
— in el. Zentralen 307, 591, 889.
— el. Zündung 122, 384, 677, 965.
Gasreaktionen im elektr. Ofen 709.
Gasthofsbeleuchtung, el. 310, 595, 893.
Gasventil, el. gesteuert. 124, 679, 967.
Gaszünder, el. 122, 124, 384, 676, 965.
Gebläse, el. betr. 359.
Gefrierpunktserniedrigungen siehe Leitvermögen.
Gehäusekonstruktion von Wechselstrommaschinen 536.
Geißlerröhren 234, 512, 808, 1079.
Gelatine, Leitvermögen in 509.
Gelatinefabrik, el. betr. 104.
Gemäldegallerien, el. Beleuchtung 597.
Geschäftsberichte, elektrotechn. 134, 397, 693, 980.
— el. Zentralen 59, 307, 592, 890.
Geschwindigkeitsregelung von Drehstrommotoren 835.
— von Gleichstrommotoren 7, 253, 540, 831, 837, 838, 840.
— von Induktionsmotoren 7, 832, 836.
— von Synchronmotoren 541.
Geschwindigkeitsregler, el. 123, 385, 678, 966.
Geschwindigkeitsmesser 10.
— für Fahrzeuge 757.
— für Straßenbahnen 757.
Gesteinsbohrmaschinen el. betr. 102, 357, 642, 643, 938, 940.
Gewebe, galvanische imprägnierte 155, 414, 716.
Gewichtsänderung radioaktiver Substanz 1081.
Gewitter, Beobachtung entfernter 199.
— el. Meldung 193.
Gewittermelder, elektrische 729.
— im Fernsprechbetriebe 182.
Gewitterstürme 527, 528, 827.
Gewürzfabrik, el. betr. 358.
Gichtgasmotoren 259.
Gichtglockenaufzüge, elektr. 104.
Gießerei, el. betr. 104.
Glas, el. Herstellung 121, 383, 675, 964.
Glasmosaik, galvanisches 709, 1004.
Glasschmelzen, el. Ofen 149, 415, 709, 999.
Gleichrichter, elektrolytische 22, 147, 273, 558, 708, 858, 997.
— elektromagnetischer 558.
— selbsttätige Einstellung d. Bürsten 23.
Gleichstrom, hochgespannter, Erzeugung 21.
— Umwandlung 21, 272, 558, 858.
— Verteilung 21, 271, 556, 857.
Gleichstromanker, Bemessung 533.
— für mehrere Polzahlen 4.
— Prüfung 3.
— mit Wechselstrom gespeist 2.
Gleichstromanlagen, Ausgleich der Belastungsschwankungen 557.
— Kondensatoren in 857.
— Resonanz in 275.
Gleichstrommaschine, physikalisch betrachtet 533.
— kompensierte, 533.
— Ankerrückwirkung 835.
— Ausgleichleitungen 1.
— Bau, 4, 252, 536, 834.
— Behandlung 833.
— Berechnung 249, 831.
— Betrieb 7, 256, 539, 837.
— Ein- u. Ausschalten 9, 257, 540, 841.
— als asynchroner Generator 4.
— Herstellung 831.
— für Hochspannung 833.
— ohne Kommutator 4.
— ohne ausgebildete Pole 4.
— Regelung 7, 256, 539, 837.
Gleichstrommotoren, Bau 5, 253, 537, 835.
— Betrieb 7, 256, 539, 837.
— Ein- u. Ausschalten 9, 257, 540, 841.
— Regelung 7, 256, 539, 837.
— mit Schleifringen 835.
Gleichstromwicklung 249.
Glockenspiel, el. 680.
Glühfäden und Glühkörper für Glühlampen 67, 317, 603, 900.
Glühkörper, elektrolyt. 68, 318, 602, 603, 900.
— Leitvermögen 803.
Glühlampen, kleine 66, 898.
— mehrfädige 66, 316, 601, 898.
— tragbare 66, 316, 601, 894, 898.
— Abdichtung 600.
— Allgemeines 66, 515, 600, 897.
— Anschlußvorrichtung 28, 279, 861.
— für Aerzte 311.
— Aufhängevorrichtungen 68, 317, 603, 899.
— Birnen 67, 316, 601.
— mit zwei Birnen 66.
— mit Elektrolyt-Glühkörper 67, 316, 601, 897, 898.

Glühlampen, kostenloser Ersatz 306, 591.
— Evakuierung 601, 897.
— Fadenzerstörung durch el. Fernwirkung 85.
— Fassungen 68, 317, 602, 899.
— mit lösbarer Fassung 601.
— ohne Fassung 316.
— Fassung für Fernsprechsignallampen 182.
— mit Gasfüllung 85.
— Glühfäden und Glühkörper 67, 317, 603, 900.
— Glühkörper aus Kohlenkügelchen zusammengesetzt 601.
— Handleuchter 316, 898.
— Herstellungsverfahren 315, 600.
— Holophanglocken 315.
— Kaltlichtlampe 316, 898.
— mit Karbidfaden 603, 901.
— Karbidfäden 318.
— Konstruktionen 66, 316, 601, 898.
— mit Leitern zweiter Klasse 67, 316, 601, 897, 898.
— Lichtmessung 500, 1065.
— Nernstsche 66, 67, 315, 600, 897, 898.
— mit Osmiumfaden 66, 67, 315, 603, 897, 898.
— Prüfapparat 66, 474.
— Prüfung 66, 315, 600, 897.
— Quecksilberdampflampe 66, 67, 315, 600, 602, 898.
— Reflektoren 68, 603, 899.
— Regenerierung 317, 600, 900.
— Reihenschaltung 603.
— Schalter 68, 316, 602, 899.
— Schirme 68, 317, 602, 899.
— Schutzhüllen 601, 900.
— Signallampen für Telephonämter 596.
— für hohe Spannungen 66, 315, 600.
— für niedrige Spannung 335.
— mit Steckspitze 80, 316, 603.
— mit Titankarbidfaden 66, 315, 898.
— Untersuchungen 66, 315, 600, 897.
— Vakuumröhrenlicht 316, 898.
— Verlängerung der Lebensdauer 600.
— Wiederherstellung ausgebrannter 69.
— Zubehör 68, 317, 602, 899.
Glühlampenschirme, Zange zum Abnehmen und Aufbringen 87.
Glühlichtschnüre 24.
Glühlichtbeleuchtung, Sparsystem 315.
Gold und Silber, Elektrometallurgie 150, 416, 710, 999.
— Galvanoplastik 147, 414, 709, 997.
Grammescher Ring 83.
Graphit, elektrische Ofen für 148, 415, 709, 998.
Grubenlampen, el. Zündung 122, 965.
Gummikabel, unterseeische 731.
Guttapercha, künstliche 731.

H.

Hafenanlagen, el. 647, 943.
Hafenbefestigung, el. Einrichtungen 969.
Hahnsteuerung, el. 124, 679, 967.
Hallsches Phänomen 493, 511, 812, 1061, 1082, 1083.
Haloide und Salzsäure, elektrochem. Bestimmung 433.
Halter für Telephone 181, 451, 745.
Hammer, el. betr. 646, 942.
Härten, el. 121.
Hauptstrommotoren, Umlaufregelung 831.
Haus- und Hoteltelegraphen 192, 464, 758, 1043.
— Ersparung an Leitungen 758.
— Speisenbestellung 192.
Hebewerk, el., für Eisenbahnzüge 962.
Hebezeuge, el. betrieb. 101, 124, 355, 356, 641, 680, 937, 967.
Heißdampfmaschine 542.
Heizen, el. 121, 383, 675, 964.
Heizkörper, el., für Nernstsche Glühlampen 67, 602.
Heizung, el., von Straßenbahnwagen 384, 675, 676, 964.
Hilfsapparate für das Signalwesen 193, 466, 760, 1044.
— für Telephonie 181, 450, 744, 1031.
— — Anrufapparate 181, 450, 746, 1030.
— — Gesprächszähler 181, 451, 745, 1032.
— — Einwurfsapparate 181, 451, 745, 1031.
— — Induktoren 1031.
— — Verschiedene 181, 451, 745, 1032.
Hilfsmittel bei Messungen 205, 479, 772, 1055, 1056.
Hitzdrahtmeßgerät 1051.
— in der Funkentelegraphie 167.
— als Indikator f. el. Wellen 233.
Hobelmaschine, el. betr. 359.
Hochofen, el. 674, 963.
Hochschulen, elektrotechn 135, 399, 695, 982.
Hochschulen, el. Beleuchtung in 310, 594.
Hochspannungs-Glühlampen 66, 315, 600.
Hochspannungsisolator 278, 564, 863.
Hochspannungsanlagen 271, 556.
Hochspannungskabel 24.
— Verbesserungen 276.
— Verlegung 277, 862.
Hochspannungs-Versuchsstation 398.
Höchstverbrauchsmesser 202, 475, 769, 1052.
Holophanglocken für Glühlampen 315.
Holzwarenfabrik, el. betr. 941.
Hörner-Blitzableiter 246, 528, 827.
Humus, elektrolyt. Behandlung 1003.
Hutfabrik, el. betr. 941.

Digitized by Google

Hüttenmännische Verwendung der Elektrochemie 148, 415, 709, 998.
Hysteresis, dielektrische 564.
— elektrolytische 507.
— magnetische 782.
— — rotierende 216, 492.
— — schwacher Felder 216.
— — Koefficient 216.
— — Verluste 782.

I. J.

Jacquard-Maschinen, el. 124, 386, 678, 966.
Janus-Nebenstellensystem 183, 453.
Illumination, el. 63, 312, 895.
Induktanzleitungen für Telephonie 1028.
— Spulen 447, 741.
Induktion, gegenseitige 495.
— — in Induktionsapparaten 218.
— — Messung 494.
— unipolare 805, 1061, 1078.
— Messungen 217, 494, 785, 1061.
— in Stromerzeugern 1.
— Theorie 217, 494, 785, 1061.
Induktionsanalysator 218.
Induktionsapparate 218, 495.
Induktionsmotoren 833; s. a. Wechselstrommotoren.
— Anlassen 256, 257, 537, 841.
— Anzugmoment 251.
— Geschwindigkeitsregelung 7, 832.
— mit Kommutator 836.
— charakter. Kurven 251.
— Leistungsfaktor 251.
— ohne Phasenverschiebung 2.
— Prüfung 3.
— Schlipf 251, 833.
— Verhalten 534.
— Wirkungsgrad 251.
Influenzmaschinen 237, 515, 811, 1082.
Industrie, elektrotechnische 133, 397, 693, 980.
Institute, elektrotechn. 135, 399, 695, 982.
Installationssysteme 25, 276, 561, 862.
Iodynamismus 797.
Ionen, antiseptische 505.
— Entstehung 236, 811, 1081.
— Geschwindigkeit 237, 516, 811, 1082.
— Beweglichkeit 509, 802, 1069.
— Farben 1077.
Ionisation 225, 504, 797, 1067.
— durch Strahlung 225, 798, 1068.
Irisieren, elektrolytisches 155, 709.
Isolation von Dynamomaschinen 249.
Isolationsmessung 205, 478, 771.
Isolationswiderstand von Kabeln 275, 559, 860.
Isolator mit seitlichen Ansätzen 564.
— Fahrdraht 279.
— für Eisenbahnschienen 28.
Isolator, Maschine z. Festschrauben 564.
— für Hochspannung 278, 564, 863.
— für el. Leitungen 27, 278, 563, 863.
— Prüfung 564.
— Verhütung des Tönens 28.
Isolatorengemische, elektrolyt. Leitvermögen 508.
Isolierröhren 276, 862.
Isolierrolle für Mehrfachleitungen 564.
Isophotalen 1065.

K.

Kabel, induktionsfreie 560.
— mehradrige 25, 560.
— unterseeische 25, 169, 171, 276, 439, 734, 860, 1016, 1019.
— wasserdichte 24, 560.
— Beschaffenheit 24, 275, 560, 861.
— für Dreiphasenstrom 25, 862.
— Einschaltung von Selbstinduktion 272, 275.
— Herstellung 24, 275, 560, 861.
— f. Hochspannung 24.
— Isolationswiderstand 275, 559, 860.
— mit schmelzbaren Leitern 757.
— mit Luftraum 25, 275, 861.
— Schutz gegen Erdströme 91.
— Speise- 25.
— für Telephonie 178, 446, 741, 1028.
— Trocknen 275.
Kabeldampfer 171, 439, 1017.
Kabelgesellschaften, Jahresberichte 171, 440.
Kabelindustrie 24.
Kabelkanäle, teleph. 179, 447, 741.
Kabelsschuh 28.
Kabelsonde 731.
Kabeltelegraphie, Empfangsapparate 1017.
— mit Frittern 170, 439, 733.
— Senderapparate, selbsttätige 170, 439, 733, 1018.
— Streifenlocher, 170, 439, 733, 1018.
— Sprechgeschwindigkeit 434, 1013.
— Übertragungseinrichtungen 170, 438, 732, 1017.
Kabelwerk 24, 560.
Kadmium, elektrochem. Bestimmung 433.
Käfiganker 251, 534.
Kaliumcarbid 716.
Kaliumchromat für Alkalielektrolyse 160, 1001.
Kalk und Baryt, elektrische Ofen für 149.
Kalorimeter, registrierend 201.
— Hitzdraht-Leistungsmesser 1051.
— Hitzdrahtmeßgeräte 474, 768.
— mit Thermoelement 201.
Kanäle 26, 276, 561, 862.
— el. Beleuchtung 63.
Kanalstrahlen 235, 514, 809, 1081.
Kanaltreidelei, el. 105, 647, 943.

Digitized by Google

Kandelaber, für Bogenlampen 599, 896.
Kannenverschlußvorrichtung, el. 969.
Kanone, elektromagn. 682.
Kapazität in Kabeln 219.
— langer Leitungen 786.
— Messung 217, 219.
Kapillarelektrometer 229, 800, 1073.
Kapselmaschine, für Flaschen, el. betr. 124.
Karbide, Elektrometallurgie 148, 415, 709, 998.
Karbidelektroden für Bogenlampen 600, 897.
Karbidfaden für Glühlampen 318, 603, 901.
Karbophosphid 998.
Karborund, Ofen und Verwendungen 148, 709, 1000.
Kartenschlagmaschinen, el. 124, 386, 678, 966.
Kasëin, Leitvermögen 803.
Katalyse 228, 504, 1072.
Kataphoresis, elektrolyt. 152.
Kathodenfall 234, 512, 807, 1079.
Kathodenstrahlen 235, 513, 808, 1080.
— unsichtbare 808.
— Durchgang durch dünne Schichten 235, 808.
— Reflexion 513, 808.
— chem. Wirkung 235, 808.
— magnetische Wirkung 513, 808.
Kathodenzerstäubung, elektrolyt. 507.
Kaufhäuser, el. Beleuchtung 310, 595, 892.
Kesselschmiede, el. betr. 645.
Kettenfadenwächter, el. 124, 679, 966.
Kettenschweißung, el. 675.
Kinematographen, el. betr. 969.
Kirchen, el. Beleuchtung 310.
Kirchhoffsche Gesetze 232.
Kleinmotoren 534, 537, 831, 836.
Klemmvorrichtung, für Bogenlampen 64, 313, 598, 896.
Klinkenstreifen, Aufbau 180, 1030.
Klopfer, telegr. 169, 437, 732, 1017.
Kochen, el. 121, 384, 676, 964.
Kohlen f. Bogenlampen 65, 315, 600, 897.
— — mit Zusätzen 65, 315, 600, 897.
Kohlen, elektrisches, von Eisen- und Stahl-Gegenständen 963.
Kohlenbürsten 837.
Kohlenfäden f. Glühlampen 67, 317, 603, 900.
Kohlenfaden-Regenerierung 317, 600, 900.
Kohlenschneidemaschinen, el. betr. 104, 644.
Kohlenstäbe für Bogenlampen 65, 315, 600, 897.
Kollodium, el. Herstellung 682.
Kolloide 226.
Kommandoapparate für Fuhrwerke 760.
— für Schiffe 193, 466, 759, 1044.
Kommutator, Anzahl der Lamellen 249.
— Ausgleichleitungen 1.
— Bau 538.
— Behandlung 533.
— Dimensionierung 1.
Kommutierung 250.
— funkenlose 1, 249, 533, 831, 834.
— Theorie 533.
— Vorgänge 1.
Kompaß 493, 782.
Kompoundierung, automatische 539.
— von Wechselstrommasch. 832.
Kondensator 496.
— elektrolytischer 765.
— Anomalie 219.
— Entladung 786, 1062.
— oscillatorische Entladung 519, 806, 1078.
— in Induktionsapparaten 218.
— als Spannungsregler 786.
Kondensatormaschine 1082.
Kontakt, Sicherung bei Meßgeräten 1049.
Kontaktflächen, Bemessung 860.
Konvektion, elektrische 232, 511, 804, 1077.
— elektrodynamische 233.
Konzentrationszellen 505, 798, 1073.
Kopflampe f. Lokomotive, el. 63, 311.
Kopiermaschinen, el. betr. 942.
Kopiertelegraphen 170, 438, 732, 1018.
Körper, el. Eigenschaften 516, 813.
Kostenberechnung von Leitungen 24, 860.
Kraft, elektromotorische siehe Elektromotorische Kraft.
Kraftlinien, Verteilung 215.
Kraftröhren, magnetische 216.
Kraftübertragung, el., Allgemeines 338, 339, 621, 917.
— Aluminiumleitungen 621.
— Anlagen
Aare-Fluß 648.
Adda 362.
Androscoggin 623.
Arizona 340, 623.
Atlanta 919.
Auburn 652.
Augsburg 917.
Avignonnet 649.
Axat 649.
Bay Counties 107, 108, 623.
Berlin 135.
Beznau 918.
Bingley 650.
Birkenhead 339.
Böhmen 622.
Boise 652.
Boston 340.
British Columbia 88.

Digitized by Google

Kraftübertragung, elektrische
— Anlagen
Buchana 340.
Buffalo 622.
Butte 88, 107.
Californien 88, 340, 623, 919.
Canada 341, 622, 919.
Cañon Ferry 651.
Caracas 341.
Carema 362.
Carnaveron 919.
Cauvery-Fälle 623.
Champ 649.
Chattahooche Fluß 947.
Chaux-de-Fonds 360.
Chelsea 339, 361.
Cheshire 946.
Chicago 920.
Chicopee Fluß 622.
Chile 341.
Clyde Valley 88.
Colombia 88.
Colorado-Fluß 364.
Concord, N. H. 623.
Conowingo-Fälle 623.
Constantine, Mich. 340, 623.
Cow-Creek-Fälle 946.
Dalles, Oregon 88.
Des Moines-Fälle 88.
Detroit 920.
Dora Baltea 362.
Drac-Fluß 649, 918.
Durance-Fluß 361.
El Encantada 341.
England 622, 918.
Europa 88, 339.
Frankreich 622, 918.
Fremont 651.
Garvins-Fälle 340.
Genesee-Fluß 340.
Grande Ronde-Fluß 363.
Grand Rapids 623.
Grenoble 622, 918.
Hagneck 622.
Hamburg, Kuhwärder 88.
Hannava-Fälle 88.
Hartford, Conn. 88.
Hochfelden-Oerlikon 918.
Idaho 623.
Imatra-Fälle 362, 919.
Indiana 340.
Indien 623.
Irland 339.
Isoverda 360.
Italien 340.
Jamara 363.
Keokuk 88.
Kern-Fluß 652.
Kettle-Fluß 107.
Korea 623.

Kraftübertragung, elektrische
— Anlagen
Kubel 918.
La Goule 88.
La Guayra 341.
Lausanne 339, 622, 918, 944.
Lech 917, 918.
Lewiston 652.
Lombardei 340.
Los Angeles 88, 623.
Mailand 362.
Maine 652.
Maracaibo 341.
Marseille 339, 361.
Massachusetts 622, 919.
Merida 341.
Merrimac-Fluß 623.
Methley 650.
Mexico 88, 89, 108.
Michigan 920.
Mill Seat Creek-Fälle 947.
Minneapolis 947.
Mississippi 88.
Missouri-Fluß 340, 623.
Mont Cenis 622.
Montreal 340, 363, 652, 919.
Muskegon 652.
Mysore 653.
Nagy-Szeben 361.
Narowa-Fälle 919.
Nashua 948.
Natal 623.
Neu-Seeland 624.
Nevada 340.
New-England 623.
New-Washington 920.
Niagara-Fälle 88, 341, 622, 630, 919.
Norwegen 622.
Oberwesterwald 621.
Ocker Hill 649.
Oregon 340.
Oerlikon 918.
Ottawa 919.
Palermo 362.
Paris 918.
Pennsylvania 625.
Pikes Peak 623.
Pont San Martin 362.
Pontypridd 361.
Portsmouth, N. H. 920.
Prahova-Fluß 946.
Preußen 917.
Puerto Cabello 341.
Quebec 652.
Rauris-Kitzlochklamm 918.
Ravenna 919.
Rhone-Fluß 361.
Rochester, N. Y. 363, 948.
Roquette-Fluß 106.

Digitized by Google

Kraftübertragung, elektrische
— Anlagen
Rotorua 624.
Rumänien 919.
Russi 919.
Saint Georges 622.
Salford 88, 106.
San Cristobal 341.
San Simonite-Fälle 108.
Sault Ste. Marie 623, 920.
Schottland 919.
Schweiz 339, 917.
Sewall-Fälle 653.
Shawinigan-Fälle 88, 623, 919.
Simplon-Tunnel 944.
Sinaia 919.
Snoqualmie-Fälle 623, 920.
Soo 920.
Söul 654.
Spanien 340.
St. Anthony-Fälle 947.
St. Gallen 918.
St. Joe-Fluß 623.
St. Joseph-Fluß 340.
am Stillen Ocean 88, 623.
St. Louis 340, 623.
St. Moritz 622, 918, 944.
St. Paul 947.
St. Petersburg 339, 919.
Süd-Wales 339, 919.
Susquehanna 623, 919.
Tanay-See 918.
Tapps-See 947.
Tequendama-Fälle 107.
Thornhill 650.
Tizin 363.
Toledo (V. St.) 340.
Toluca 108.
Toronto 341.
Twin 919.
Umvoti-Fluß 623.
Ungarn 339.
Utah 363.
Valencia 341.
Venezuela 341.
Vereinigte Staaten von N.-A. 340.
Vierwaldstätter See 339.
Vizzola 363.
Volta 947.
Vouvry 339, 918, 944.
Wallasey 919.
Wangen 918.
Wath 650.
Weißer Fluß 108, 920.
Wilmington, N. C. 623, 653.
Yorkshire 650.
— verschiedene Anwendungen 105, 359, 647.
— Berechnung der EMK 274.
Kraftübertragung, elektr., Bergwerksbetrieb 103, 104, 357, 364, 643, 644, 659, 939, 940.
— ohne Draht 648.
— Einphasenmotoren 621.
— Energieabgabe an Konsumenten 621.
— Energieerzeugung aus Torf 917.
— auf große Entfernungen 339, 621, 622, 919.
— Erzeugungskosten der Energie 88, 621.
— Fernleitungen 87.
— Gasmotoren in Kraftwerken 917.
— Gegenstrom-Relais 621.
— mit hochgespanntem Gleichstrom 339, 340, 360, 621, 622, 918.
— Grenzen 917.
— Induktionsmotoren, Wirkungsweise 339.
— Kesselfeuerung 339, 621, 917.
— Kommandoübertragung in Zentralen 917.
— Leitungsberechnung 621.
— Leitungsführung 621, 917.
— Motoren, Wahl 621.
— Mehrphasenstrom 87.
— Rentabilität 621.
— Statistisches 339, 917.
— Synchronmotoren, Wirkungsweise 339.
— Theoretisches 339.
— Turbinen 623, 919.
— Versuche 338, 339, 621, 917.
— Verteilungssysteme 917.
Krane, el. 102, 105, 356, 641, 937.
— Stromabnehmer für 931.
Krankenhäuser, elektr. Beleuchtung 62, 892.
— el. Betrieb 382.
Krankenwagen, el. 355.
Kreisel, magnetokinetischer 782.
Kreissäge, el. betr. 359.
Kriegsschiffe, el. betr. 969.
Kristallisation im el. Feld 1082.
Kugelblitz 1092.
Kühlung des Ankers 836.
Kupfer, Bäder und Elektrometallurgie 150, 416, 709, 711, 1000.
Kupferoxyd, Verhalten gegen Gleich- u. Wechselströme 178.
Kupplung, el. 124, 386, 678, 966.
— für Bogenlampen 315, 599.
— für Feuerschläuche 757.
— für Signalleitungen in Eisenbahnwagen 462, 755.
— mechan., von Maschinen 535.
Kurzschlußstellen, Aufsuchung 275.
Kurvenanalyse 250.
Küstenverteidigung, durch el. Einrichtungen 969.

Digitized by Google

L.

Lademaschine, el., für Gasretorten 647.
Ladung, oscillatorische 512.
— statische von Leitungen 23.
— — Längenänderung des Glases 219.
Ladungsströme 219, 496.
Lampen, el. s. Bogenlampen und Glühlampen.
— Messungen 225, 499, 792, 1065.
Lampenhalter f. Glühlampen 68, 317, 603, 899.
Landhäuser, el. Beleuchtung 594, 892.
Landwirtschaft, el. Betrieb 360, 647.
Laufgewichtswage, selbsttätige, el. betrieb. 125, 968.
Läutewerke für Starkstrom 467, 760.
Leerlaufsarbeit, Verminderung der 272, 858.
Legierungspotentiale 801.
Leichtmetalle, Elektrometallurgie 149, 416, 710, 999.
Leimtopf, el. geheizt 676, 964.
Leistungsfaktor 831.
— von Induktionsmotoren 251.
Leitung, elektrolyt., ohne Elektroden 231, 1069.
Leitungen 23, 274, 559, 860.
— biegsame 25, 276.
— oberirdische 27, 278, 562, 863.
— unterirdische 27, 277, 562, 863.
— unterseeische 25, 276, 860.
— Abzweigung 26, 279, 561, 864.
— Abzweigvorrichtung 29, 279, 563, 864.
— Aluminium 25, 276, 560, 861.
— Anschlußkopf 25, 862.
— Anschlußvorrichtung 28, 279, 864.
— Auffindung von Erdschlüssen 24, 861.
— Berechnung auf Wirtschaftlichkeit 24, 274.
— Berechnung und Messung 23, 274, 559, 860.
— Beschaffenheit 24, 275, 560, 861.
— Einschaltung von Selbstinduktion 272, 275.
— Erdschlußanzeiger 24, 861.
— Erdung 26, 276, 561, 862.
— Feuersgefahr 35, 286, 570, 871.
— Flechtmaschine 24.
— Glühlichtschnüre 24.
— Herstellung 24, 275, 560, 861.
— Installationssysteme 25, 276, 862.
— Isolationswiderstand 275, 559, 860.
Isolatoren 27, 278, 563, 863.
— Isolierröhren 276, 862.
— Isolierung 24, 29, 275, 280, 560, 564, 861, 865.
— Kostenberechnung 24, 860.
— lösbare Kupplungen 28, 279, 563, 864.
Leitungen, Kurzschlüsse 275.
— Laboratoriumsanlage 276.
— statische Ladung 23.
— Metallschlauchbewehrung 25.
— mit Prüfdraht 276.
— Schaltbretter 29, 280, 565, 865.
— el. Schwingungen 275.
— Schutz für verlegte 25.
— Schutzvorrichtung 27, 283.
— Selbstinduktion 446, 1028.
— Sicherheitsvorschriften 35, 285, 570, 871.
— Sicherungen 33, 284, 569, 869.
— Spannungserhöhungen 23, 560, 860.
— Störung 36, 871.
— Störungen und Gefahren durch 35, 285, 570, 871.
— gemeinschaftliche für Telephonanschlüsse 182, 453, 746, 1033.
— Telephonschnur 276.
— Umhüllung mit Gummi 24, 275, 560, 861.
— Verbindungen 28, 279, 563, 864.
— Verlegung 25, 276, 561, 862.
— Verseilmaschine 861.
— Wirtschaftlichkeit 274.
— Zerstörung durch Elektrolyse 21.
— Ziehen 25.
Leitungsanlagen, Allgemeines 25, 276, 561, 862.
— Prüfung 860.
Leitungsbau, Werkzeuge 278, 563, 863.
Leitungsmasten 27, 278, 562, 863.
Leitvermögen 205, 479, 772, 1055.
— Einfluß des Lösungsmittels 1076.
— der Elektrolyte 226, 503, 796, 1069.
— von Gemischen von Isolatoren 508, 1070.
— gemischter Lösungen 231, 802.
— von Pulver 217.
— bei tiefer Temperatur 1069, 1075.
— f. Wärme und Elektrizität 1078.
Lenardstrahlen 809.
Leuchtfeuer, el. 596.
Leuchttürme, el. Beleuchtung 596.
Licht, schwarzes 809.
— Beziehungen zur Elektrizität 515, 812, 1080, 1083.
— Beziehungen zum Magnetismus 812.
— und chemische Dynamik 1068.
Lichtbäder, el. 596.
Lichtbogen, singender 514, 811, 1082.
— elektromotorische Gegenkraft 806.
— Spektrum 237, 514.
— Temperatur 514.
— Untersuchungen 237, 514, 811, 1082.
Lichteinheit 225, 792, 1065.
Lichtelektrische Erscheinungen 515, 1083.
Lichtheilung mit Bogenlicht 81, 311.
Lichtpauserei, el. 63, 596, 894.

Digitized by Google

Lichttelephonie, s. a. T. ohne Draht.
Lithiumantimonid, Elektrolyse 162.
Litzen, Raumausnutzung 559.
Log, el., Registrierung 466, 756, 1044.
Lokomotivbau, el. betr. 645.
Lokomotiven, siehe Bahnen.
Lokomotivlampen, el. 63, 311.
Lösungswärme und Leitvermögen 508.
Löten, el. 121, 383, 675, 963.
Lötlampe 278.
Luftdruckbremsen, el. gesteuert 125, 386, 967.
Lüfter, elektr. betr. 103, 357, 643, 939.
Luftfächer, elektr. 648.
Luftkompressoren, el. betr. 103, 359, 646, 942.
Luftleitungen, Schutzvorrichtung 871.
Luftraumkabel 25, 275, 861.
Lüftung, el. Regelung 124.
Luminescenz 807.

M.

Magazingewehr, el. 970.
Magnete, permanente 494.
Magneteisenstein 784.
Magnetfeld, rotierendes 535.
— großer Elektromagnete 493.
— einer statischen Ladung 216.
Magnetische Salze, Elektrolyse 505.
Magnetisierung, longitudinal 783.
— Arbeit 782.
— Elastizitätsänderung 783.
— Längenänderung 216, 1061.
— Nachwirkung 493.
— Rückstand 493.
— Temperatureinfluß 216, 783.
— Volumänderung 784.
— bei hohen Wechselzahlen 493.
Magnetisierungskurven, Aufnahme 493.
— Gleichung 215.
Magnetismus, permanenter 784.
— remanenter 783.
— Allgemeines 215, 492, 782, 1060.
— Eisenlegierungen 216.
— seltener Erden 1060.
— von Flüssigkeiten 1060, 1061.
— von Kristallen 216, 783, 1060.
— Messungen 216, 492, 782, 783, 1060.
— von Nickelamalgam 216.
— von Stahlblättern 493.
— von Stahlsorten 492.
— Theorie 215, 492, 511, 782, 1060, 1078.
Magnetometer, Unifilar- 784.
— Differential- 1061.
— Kompensations- 784.
Magnetofriktion 1079.
Magnetostriktion 216, 492, 783.
Magnetrad 836.
Mangan, Elektrometallurgie 149, 711.
Margarinefabrik, el. betr. 104.
Maschinen, el. betr. 102, 357, 642, 938.
Maschinenfabrik, el. betr. 645.
Maschinentelegraphen 193, 466, 759, 1044.
Masten f. Bogenlampen 315, 896.
— für el. Leitungen 27, 278, 562, 863.
— Schacht zum Einbringen 562.
Maximalstrommesser 202, 475, 769, 1052.
Mehrfachtelephonie 741.
Mehrphasenanlagen, Regelung 857.
Mehrphasenmaschinen, Konstruktion 250.
Mehrphasenmotoren in Einphasenstromkreisen 534.
Mehrphasensysteme, Ausgleicher, 557, 857.
— induktionsfreie Wicklungen 557.
Mehrphasenstrom, Energiemessung 201.
Meißel, el. betr. 646, 942.
Meldetelegraphen 191, 463, 757, 1042.
Membranen, tierische, Leitvermögen 510, 802, 1069.
— Niederschlag 230, 802, 1069.
Meßinstrumente, magnetische Kompensation 493.
— für Leder, Zeug usw. 682.
— mit gleichförmiger Skala 200.
Messung, ballistische 493, 782.
— magnetometrische 1060.
— der magn. Feldstärke 199.
Meßwagen für Kabeluntersuchungen 205.
Metallbearbeitung, el. 121, 383, 674, 963.
Metallbleche, Röhren, Drähte, elektrochem. hergestellt 147, 414, 709, 998.
Metallniederschläge, Verdichten 154, 997.
Metalloxyde, elektrische Öfen für 415, 424.
Metallpulver, el. Gewinnung 388.
Metallschlauchbewehrung f. Leitungen 25.
Metallsulfide, Leitvermögen 510.
Metalltapeten, elektrolytische 414.
Metallvergiftung, elektrochem. Analyse 726.
Mikrometerschraube mit Telephon zum Erkennen des Kontaktes 388.
Mikrophon siehe Telephonie.
Mikrophonograph 447.
Milch, elektrolyt. Leitvermögen 1076.
Minenzündung, el. 123, 385, 388, 678, 966, 969.
Mittelleiter, Erdung 561, 862.
Sicherung 535.
Montagewagen 278.
Morseapparate, selbstauslösende 732, 1017.
Papierführung 732, 1017.
Morsetafel 436, 439.
Motor-Generator 23, 274, 559.
Motorlaufwinden, el. 102, 356, 642, 647, 937, 938.
Motorumformer für Telephonbetrieb 451.
Motorzähler 202, 476, 769, 1052.
Mühlen, el. betr. 646, 941.

Müllverbrennungsanlage f. Zentralen 58, 307, 591, 889.
Müllverwertung 252.
Münze, el. betr. 104.
Münzenprüfer, el. 127, 681.
Münzensortierer, el. 127, 681.
Museen, el. Beleuchtung 594.
Musikinstrumente, el. betrieb. 126, 387, 680.

N.

Nachfarben durch Röntgenstrahlen 809.
Nähmaschinen, el. betr. 359, 646.
Nahrungsmittelfabrik, el. betr. 104, 941.
Natriumaluminat 718.
Natriumnitrat, Schmelzelektrolyse 162, 714.
Nebenschlußregulator, Abstufung 535.
— Bestimmung 7.
Nernstsche Glühlampen, s. Glühlampen.
Nickel, Bäder 154, 716, 1004.
— Elektrometallurgie 150, 416, 711.
Nickelstahl, magn. Eigenschaften 493.
Niederschläge, schwer lösliche, durch Elektrolyse 419.
Niederschlagsmembranen 230, 802, 1069.
Nitrokörper, Elektrolyse 152, 419, 714, 1002.
Nordlicht und magnet. Störungen 217.
Normalelement 473.
Normalien, magnet. 492, 784.
— f. Eisenprüfung 492.
— f. Kabel 285, 559, 871.
— f. direkt gekuppelte Masch. 3, 252.
— f. Dynamomaschinen in Amerika 3, 252, 535, 833.
— f. el. Masch. u. Transformatoren 535.
Nutenform bei Drehstrommotoren 534.

O.

Oberleitung, Durchhang 860.
— Schutzvorrichtung 36, 283, 562, 871.
Objektivverschluß für photogr. Apparate, el. Auslösung 388, 969.
Ofen, el. 121, 383, 674, 963.
Ofen und Ofenprodukte, elektrometallurgische 148, 415, 420, 709, 998.
Öluntersuchung 535.
Omnibusbetrieb, el. 101, 119, 624, 627, 628, 639, 921.
Ondograph 472, 1050.
Organische Verbindungen, elektrolytische Darstellung 152, 419, 714, 1002.
Osmiumglühlampe 66, 67, 315, 603, 897, 898.
Osmotischer Druck 505.
Oszillationen, elektrochem. 802, 1073.
Oszillograph 233, 472, 765, 1050.
Oxalsäure, Elektrolyse 507.
Oxilith, Darstellung 722, 1001.
Oxychloride, elektrolyt. 431.
Oxydation u. Reduktion, elektrolyt. 1071.
Oxydations- und Reduktionsketten 799.
Ozon 152, 419, 713, 1001.
— Bildung 1079.
— el. Darstellung 970.
Ozonketten, EMK 799.
Ozonwasserwerke in Verb. mit el. Zentralen 591.

P.

Palladium, elektrolyt. Polarisation 507.
Papierfabrik, el. betr. 358, 645.
Parallelbetrieb v. Wechselstrommaschinen 533, 832.
Parallelschalten 8.
— von Gleichstrommaschinen 540.
— von Wechselstrommaschinen, Einfluß der Regulatoren 840.
— Regelung der Antriebsmaschine 1.
Parasiten, el. Vertilgung 970.
Pariser Grün, elektrolyt. 419.
Patente, elektrot., Statistik 396, 980.
Patentstreitigkeiten, Meßinstrumente 200, 202, 1050.
— Transformatoren 571.
Patrone, el., f. Jacquard-Weberei 386, 678, 966.
Pegel, el. 193, 759.
Peltierscher Effekt 237.
Pendeln d. Wechselstrommaschinen 832.
— Ursachen 1.
— Verhinderung 9.
Perforiermaschinen, el. betr. 646.
Perjodate 713.
Permeameter 783.
Permutator 1.
Persulfate, elektrolyt. 419, 713.
Pflanzenwuchs, Beförderung durch Elektrizität 127, 238, 682.
Pflügen, elektrisches 359, 647.
Phasenindikatoren 250.
Phasenmessung 201, 768, 1051.
Phasenumformer 22, 858.
Phasenverschiebung 250.
— Messung der 2, 250.
— Sichtbarmachung 535.
Phonogramme, elektrolytische Vervielfältigung 414, 998.
Phonograph, el. betrieb. 969.
— bei Telephonen 181.
Phonopor 747.
Phosphate, elektrolyt. lösliche 713.
Phosphor, Natrium, elektrische Ofen für 999.
Phosphordämpfe, Leitvermögen 1076.
Phosphoremanation 516, 1081.
Photographie, el. 388, 680, 682.
— el. Licht 63, 894.
Photographon 741.

Digitized by Google

Photometer 225, 500, 792, 1065.
Photometrie 225, 499, 792, 1065.
— photographische 792.
Photometrische Messungen, Genauigkeit 1066.
Piezomagnetismus 1083.
Platin- und platinierte Elektroden 161, 418, 712, 1001.
Plätteisen, el. 122, 384.
Plumbichlorid 713.
Plumbiphosphat 419.
Polabstand 782.
Polarisation, dielektrische 232.
— elektrolyt. 226, 501, 795, 1068.
— kathodische 799.
Polarlicht 1091.
Pole, Befestigung 6.
Polprüfer 275.
Polschuhe 831.
Polysulfide, Elektrolyse 802.
Postbeförderung, el. 647, 938.
Potential, absolutes 798.
— el. Messung 515.
Potentialsprung an zusammengesetzten Elektroden 1067.
Potentiometer, Thiermannscher Kompensator 200, 474.
— Crompton 1051.
Pressen, el. betr. 105.
Primärelemente, allgemeines 138, 402, 695, 987.
— z. Beleuchtung d. Geschützvisiere 698.
— Daniell-Zellen 139.
— Depolarisatoren 403, 988.
— Elektroden, Elektrolyte 138, 402, 695, 987.
— Gaszellen 402, 987.
— Gefäße 138, 402, 695, 987.
— Kadmiumamalgame 695, 985.
— Klemmen 138, 402, 695, 987.
— Kohlen 139.
— Kohlezellen, Brennstoffelemente 989.
— Konstruktionen 138, 402, 695, 987.
— Normalzellen 695, 987.
— Telegraphen- und Telephonbetrieb 699, 989.
— Trockenzellen 138, 698, 988.
— Voltasche Säule 695.
innerer Widerstand 987.
Privathäuser, el. Beleuchtung 62, 310, 594, 892.
Programmuhren, el. 465, 759, 1043.
Projektionsapparate mit el. Beleuchtung 63, 311.
Prüfdraht in Leitungen 276.
Prüfung von Gleichstromankern 3.
— von el. Maschinen 833.
— großer Maschinen 3.
— magnet. Materiale 493.
— el. Meßgeräte 1049.
Pseudo-Säuren 803.
Pulverförmige Körper, Leitvermögen 803.
Pumpen, el. betr. 103, 357, 643, 939.
Pumpenregler, el. 123, 386, 678.
Pyridin, Leitvermögen in 509.
Pyroelektrizität 812.
Pyrogene Reaktionen 1002.
Pyromagnetismus 1083.
Pyrometer, optisches 792, 1066.

Q.

Quadrantelektrometer 199, 201, 1051.
Quarz und Glas, elektrisches Schmelzen 149, 415, 709, 999.
Quecksilber, elektrochem. Bestimmung 433.
Quecksilberlampe v. Arons 811.
— v. Cooper-Hewitt 66, 67, 315, 600, 602, 898.
Quellen, Aufsuchung von 1044.
Quermagnetisierung 533.

R.

Räderfabrik, el. betr. 645.
Räderwerke, el. Geschwindigkeitsregelung 123.
Radio-aktinische Strahlen 514, 809.
Radioaktivität 236, 514, 809, 1081.
— induzierte 243, 514, 810, 1081.
Radiochromometer 235.
Radiometer, f. el. Schwingungen 806.
Radium, chemische Wirkungen 798.
Rammbär, el. betr. 943.
Rauchentwicklung, Anzeige 757.
Reaktionen, pyrogene 1002.
Reblausvertilgung, el. 970.
Rechenmaschine mit el. Antrieb 759.
Reduktionen, elektrolytische, Kathodeneinfluß 419, 714, 1002.
Reduziermaschinen, el. betr. 942.
Reflektorglühlampen 66, 316, 601.
Reflektoren f. Glühlampen 68, 603, 899.
— f. Bogenlampen 313, 896.
Regelung von Antriebsmaschinen 1.
Regelung, el., nicht el Maschinen 123, 385, 678, 966.
Registrierapparate 193, 465, 759, 1044.
— bei Abstimmungen 466.
— Arbeiterkontrolle 193, 759, 1044.
— f. Automobilrennbahnen 465.
— f. Fahrzeuge 759.
— f. Kompasse 193.
— f. Logs 466, 756.
— f. Maße und Gewichte 465.
— Oszillographen 193.
— f. Zeigerstellungen 1044.
— f. statistische Zwecke 193, 759.
Registrierkompasse 193.
Regulatoren f. Dampfanlagen 833.
— Einfluß der — bei Parallelbetrieb 832.

Digitized by Google

Regulierwiderstand, Abstufung 539.
— Stufenzahl 249.
Reibungskupplung, magnet. 124, 386, 678, 966.
Reichsanstalt, Phys.-Tech., Tätigkeit 1901 472.
Reihenschaltung, el. Maschinen 21.
Reis, elektrolyt. Behandlung 419.
Reiseberichte 134.
Reklameapparat, el. betr. 943.
Reklameschilder, el. Beleuchtung 63, 311, 596, 760, 894.
Relais, elektrostatisch 169.
— Resonanz- 169.
— f. Telegraphie 169, 438, 732, 1017.
— f. Telephonie 179, 448, 742.
— f. Wechselstrom 760.
Resonanz in Gleichstromkreisen 275.
Resonanzrelais 169.
Retouchierstift, elektrom. Antrieb 969.
Rettungsgerätschaften mit el. Beleuchtung 312.
Rheostaten 34, 205, 284, 570, 772, 870, 1055.
Röhren-Ziehbank, el. betr. 942.
Rohrleitungen 25, 276, 561, 862.
Rohrpost 386, 647.
Rohrreinigungsmaschinen, el. betr. 646.
Röntgenröhren 236, 514, 809, 1081.
Röntgenstrahlen 235, 513, 808, 1080.
— sekundäre 235, 1080.
— Absorption 235, 808.
— Beugung 513.
— Durchdringungsvermögen 235, 809, 1080.
— Fortpflanzungsgeschwindigkeit 1080.
— Ionisierung durch 809.
— Stereoskop 236, 513.
— physiologische Wirkung 809, 1081.
Rostbeschickung mechanische 260.
Rotation, elektrolytische 225, 504.
Rückblicke, allgemeine 133, 396, 693, 980.
Ruhestromtaste 733.

S.

Sägen, el. betr. 942.
Salpetersäure, Leitvermögen 803.
— aus Luftstickstoff 419, 713, 1002.
Salzdämpfe, Leitvermögen 1076.
Samarium, magn. Eigenschaften 493.
Sandstreuer für Straßenbahnwagen, el. Auslösung 387.
Sättigung, magnet., in Wechselstrommaschinen 1, 534.
Sauerstoff, Wasserzersetzung 164, 1001.
Schablonenwicklung 7, 833.
Schafscheermaschine, el. betr. 970.
Schaltbretter 29, 280, 565, 865.
Schalter 30, 280, 565, 866.
Schalter, selbsttätige 33, 283, 567, 868.
— für Blinkfeuer 648.
— für Glühlampen 68, 316, 602, 899.
— für Hausleitungen 32.
— für Lampen 32, 282, 567, 868.
— Stöpsel 28, 563, 864.
— für Transformatoren 283.
Schaltgetriebe 33, 282, 868.
Schaltkästen 26, 277, 561, 863.
Schaltwalzen 257, 258, 539, 540, 839.
— f. Drehstrommotoren 9.
Schaufensterbeleuchtung, el. 63.
— durch Effekt-Bogenlampen 896.
Scheinwerfer, el. 311, 597, 894.
Scheitelfaktor 1.
Schiebebühnen, el. betr. 105, 647.
Schienenschweißung, el. 675.
Schießscheiben, el. 760, 1044.
Schiffe, Elektrizität f. 359, 647, 943.
Schiffsbeleuchtung, el. 63, 311, 894.
Schiffslog, el. 969.
Schiffssteuerung, el. 127, 678, 943, 967, 979.
Schiffstelegraphen, el. 193, 466, 759, 1044.
Schiffswerften, el. betr. 358, 359, 645, 941.
Schirme f. Glühlampen 68, 317, 602, 899.
Schirmwirkung, magn. 492.
— gegen Induktion 494, 782, 1060.
Schläge, el. 35, 238, 285, 516, 571, 813, 871, 1083.
Schleifsteine, el. betr. 359, 646.
Schleimhautwärmer, el. 676.
Schleppschiffahrt, el. 105, 647, 943.
Schleusen, el. betr. 105.
Schlipf siehe Induktionsmotoren.
Schlipfmessung 833.
Schlösser, el. Auslösung 126, 387, 680, 968.
Schmalzsiederei, el. betr. 646.
Schmelzen, el. 121, 383, 674, 963.
Schmelzen, Polarisation in 508, 798, 1069.
Schmelzsicherungen 33, 284, 569, 869.
Schmieden, el. betr. 645, 940.
Schmirgelschleifmaschinen, el. betr. 646, 942.
Schneckenräder 543.
Schnellbahnen, einschienige 461.
Schnelltelegraphen 169, 438, 732, 1019.
Schottüren, el. betrieb. 126, 968, 979.
Schreibmaschinen, el. 126, 387, 680, 968.
Schußwaffen mit el. Beleuchtung 312.
Schutzvorrichtung f. el. Leitungen 27, 283, 871.
— f. Sekundärelemente 556.
Schutzwände, el. 757.
Schwefel, el. Ofen 1000.
— in Kohle, elektrochem. Analyse 715.
Schwefeldioxyd, Leitvermögen in 509.
Schwefelkohlenstoff, el. Ofen für 709.

Digitized by Google

Schwefelkupfer, galvanisches 414.
Schwefelsäure, elektrolytische 152.
— Elektrolyse und Leitvermögen 231, 801.
Schweißen, el. 121, 383, 675, 963.
Schwingungen, el. 233, 511, 805, 1078.
— Absorption 511.
— Dämpfung 178, 511.
— Durchgang durch Flüssigkeiten 233.
— Interferenz 511.
— in Metallröhren 806.
— Resonanz 234, 512, 806, 1078.
— Schwingungsdauer 233, 512, 806.
— der Sonne 233, 520.
— in Spulen 233.
— Wirkung auf das Gehirn 516, 813, 1083.
Seesignale 463, 756.
Sekohmmeter 785.
Sekundärelemente, allgemeines 140, 404, 699, 990.
— Antimonschwamm 996.
— Arsenik 995.
— Ausstellung in Düsseldorf 700, 994.
— Bleisuperoxyd 409.
— Bromzelle 408, 703.
— Cersulfat 146.
— Depolarisatoren 140, 405, 701, 991.
— Droschken 413.
— Essigsäure 994.
— Explosion in Fabriken 994.
— Fabriken 700.
— für Fahrzeuge 100, 101, 354, 639, 936.
— Fluor 996.
— Gaspolarisation 408.
— Hüllen 702.
— Kapazität, Temperatureinfluß 408.
— Kasten 702.
— Klemmen 702.
— Konstruktionen 140, 405, 701, 991.
— Kupferhydrür 411.
— Laden 142, 407, 703, 993.
— Massen 140, 405, 701, 991.
— Nicht-Bleizellen 409, 703.
— Nickelzellen 144, 145, 404, 405, 700, 994, 995.
— Palladium 994.
— Phosphat und Phosphid 996.
— Platten 140, 405, 701, 991.
— Prüfen 142, 407, 703, 993.
— Regenerierung 146.
— Schalten 142, 407, 703, 993.
— Schutzvorrichtung 556.
— Stahlwolle 995.
— Sulfatbildung 408.
— Theorie 140, 404, 699, 990.
— Trennplatten 702.
— Untersuchungen 140, 404, 699, 990.
— in Verteilungsanlagen 556.
Sekundärelemente, Verwendungen 407, 408, 703, 993.
— Wärme, Einfluß auf d. Kapazität 408.
— Wirtschaftliches 994.
— Zubehör 140, 405, 701, 991.
Selbstinduktion 217.
— Einfluß auf die Funkenentladung 512, 807.
— Messung 217, 495, 785.
— eines Ringes 495.
Selbstinduktionsspule, Einschaltung in Leitungen 272.
Selbstverkäufer, el. betrieb. 125, 387, 680, 968.
— für Elektrizität 125, 387, 968.
Selektorsystem 271.
Selenzellen 500, 515, 813, 1083.
Sicherheitslampen 312.
— el. Zündung 122, 965.
Sicherheitsschaltung für Signale 467.
Sicherheitsvorschriften f. Akkumulatoren 285.
— für Bergwerke 285.
— Bleivergiftung 285.
— f. Leitungen 35, 285, 570, 871.
— f. Theater 285, 570.
— f. Unfallverhütung 285.
Sicherung, Spannungs- 284, 570, 869.
— f. Spannungsmesser 870.
Sicherungen 33, 284, 569, 869.
Silber und Gold, Elektrometallurgie 150, 416, 710, 999.
— Galvanoplastik 147, 414, 709, 997.
Silberhaloide, Leitvermögen 803.
Silicium und Silicide, Elektrometallurgie 148, 149, 415, 709, 717, 998, 1006.
Siebsetzmaschine mit magnet. Scheidevorrichtung 681.
Siegelapparat, el. 384, 964.
Signalapparate mit elektrolytischer Anzeige 192.
Signale, Alarmapparate 191, 463, 757, 1042.
— Anruf- für Telephonämter 181, 450, 744, 1031.
— f. el. Bahnen 190, 463, 756, 1041.
— Betriebssignale 191, 464, 757, 1042.
— f. Briefkästen 466.
— f. Dampfkessel 757.
— im Eisenbahndienst 189, 461, 754, 1040.
— magnet. durch Eisenbahnschienen 1013.
— f. Fahrstühle 191, 464, 757, 1043.
— Feuermeldeapparate 193, 466, 759, 1044.
— Feuermelder 191, 463, 757, 1042.
— f. Feuerschläuche 463.
— f. Geldschränke 463.
— f. Läden und Schaufenster 464.

Signale f. Motorpflüge 467.
— Registrierapparate 193, 465, 759, 1044.
— f. Rohrpostanlagen 758.
— f. undichte Schiffe 466.
— im Sicherheitsdienst 191, 463, 757, 1042.
— Sicherheitsschaltung 467.
— f. Spinnereien und Webereien 191, 464, 758.
— f. Straßenkreuzungen 190.
— f. Untiefen 463.
— im Verkehrswesen 189, 461, 754, 1040.
— mit Wechselstrom 1042.
— f. Wellenlager 464.
— f. Werkzeugmaschinen 464.
Signaleinrichtungen auf Kriegsschiffen 1043.
Signallampen f. Telephonämter 596.
Signalstellung durch Elektromotoren 190, 462, 756, 1041.
Signalstellwerk, el. Antrieb 126, 385.
Signalstellvorrichtungen, el. 190, 462, 756, 1041.
Skineffekt 806.
Sonnenmotor 536.
Spannungsabfall, Berechnung 24, 275, 559, 860.
— in Transformatoren 858.
— in Wechselstromanlagen 858.
— bei Wechselstrommaschinen 1, 250, 533, 832.
Spannungserhöhung in Leitungen 23, 560, 860.
Spannungsmesser, Sicherung 870.
— f. Sammlerbatterien 1050.
Spannungsmessung, Fern- 199.
Spannungsregler, f. ablaufende Seekabel 682.
Spannungsregelung el. Maschinen 8, 256.
— in Dreileiternetzen 540.
— bei Umformern 838.
— von Wechselstrommasch. 539, 838.
Spannungsreihe 805.
Spannungsschwankungen, Ausgleich 272.
Spannungssicherung 284, 570, 869.
Speisehäuser, el. Beleuchtung 595.
Speisekabel, Verlegung 25.
Speiseleitungen, Berechnung 274.
Spiegelgalvanometer 472.
Spieldose, el. betrieb. 387.
Spille, el. betr. 102, 105, 356.
Spinnereien, el. betr. 104, 358, 646, 941.
Spitzenentladung 807, 1079.
Sprechgehäuse, wasserdicht 1028.
— f. Telephone 179, 448, 743, 1029.
Springbrunnen, el. Beleuchtung 64.
Spulen, Aufmachung von Drähten auf 25.
Staatsanstalt, engl., f. Maßeinheiten, Organisation 200.
Staatsgebäude, el. Beleuchtung 62, 310, 594, 892.
Städtebeleuchtung s. unter Beleuchtung, el.
Stahl, weicher, Altern 1060.
— magn. Eigensch. 1060.
— s. Eisen.
Stahlerzeugung, el. 674, 963.
Stahlsenkel, Abweichungen 217.
Stahlwerke, el. betr. 358, 644, 645, 940.
Stampfer f. Formerei, el. betr. 942.
Stanzen, el. betr. 105, 646, 942.
Stärke, elektrolyt. Darstellung 419.
Starkstromwecker 467, 760.
Starkstromwiderstände 34, 284, 570, 870.
— Berechnung 870.
Startmaschine, el. Auslösung 682.
Statistik der el. Beleuchtung 59, 591, 890.
— des Elektromaschinenbaues 3.
— des Fernsprechwesens 184, 454, 748, 1034.
— — vergleichend 748.
Australien 184.
Deutschland 184, 748, 1034.
Großbritannien 454, 748.
Japan 748.
Italien 748.
Neu-Seeland 184, 748.
Österreich-Ungarn 454, 1019.
Schweiz 748.
Skandinavien 748.
Vereinigte Staaten 184, 454, 748, 1034.
— des Telegraphenwesens 171, 440, 734, 1019.
— — vergleichend 440, 1019.
Australien 171.
Azoren 171.
Belgien 171, 440.
Britisch-Indien 171, 735.
Deutschland 171, 734, 1019.
Goldküste 440.
Großbritannien 171, 734, 1019.
Japan 735.
Italien 440.
Luxemburg 171, 735.
Neu-Seeland 172, 735.
Niederlande 171, 734.
Österreich-Ungarn 440, 1019.
Portugal 171.
Rußland 440.
Schweiz 440, 735, 1019.
Skandinavien 735, 1019.
Spanien 440.
Vereinigte Staaten 735.
Stellwerksanlage, el. 647.
Stempelvorrichtung, el., für Briefe 680, 681.
Steppmaschine, el., f. Schuh- und Stiefelfabrikation 678.
Steuerung, el., von Schiffen 127, 678, 967, 979.

Digitized by Google

Steuerung, el., von Ventilen 123, 124, 386, 679, 682, 967.
Stimmgabel mit elektr. Antrieb 1017.
Stirnlampen, el. 63, 311, 893.
Stöpselschalter 28, 563, 864.
Störungen im Betriebe el. Masch. 833.
— magnetische 217.
— bei Erdbeben 494.
Strahlentelegraphie 729, 1014.
Straßenbahnmotor, einphasiger 254.
Straßenbahnmotoren 5, 833.
— Verhalten 250.
Straßenbahnwagen, el. Beleuchtung 595.
Straßenbeleuchtung, el. 58, 313.
— durch Bogenlampen 313, 598, 895.
Straßenkabel, Explosion im 36.
Streckenkontakte 462, 755, 1041.
Streuung von Dynamomasch. 249.
Strickmaschine, el. 679.
Strom, wattloser 250.
Strom- und Spannungskurven 250.
Stromabnahme ohne Bürsten 4, 6.
Stromdichte in Widerständen 284.
Ströme verschiedener Wechselzahl, gleichzeitige Übertragung 21, 557.
— unipolare, elektrolyt. 799.
Stromregler 271.
— als Unterbrecher wirkender 21.
Stromschlußvorrichtung, f. Wasserröhren 682.
Stromunterbrecher 208, 495.
Stromunterbrechung in Elektrolyten 218.
Stromverteilungssysteme f. el. Beleuchtung 591, 889.
Strontium, Schmelzelektrolyse 999.
Sturmisolator 864.
Sulfidische Erze, Elektrometallurgie 150, 416, 711, 999.
Synchronismuszeiger 250, 257.
Synchronmotoren 252.
— Geschwindigkeitsregelung 541.
— Theorie 534.
— Überlastungsfähigkeit 2.

T.

Tableauklappen, elektr. 760, 1043.
Tantal im elektr. Ofen 149.
Tarife, telephonische 184, 454, 748, 1035.
— für el. Beleuchtung 58, 306, 591, 889.
Tarifzähler 203, 478, 771, 1054.
Tasten für amerik. Ruhestrom 783.
Teeplantage, el. betr. 623.
Telegraphenkabel, neue 169, 171, 439, 734, 1016, 1019.
— Auslegung 1016.
— Betrieb mit Frittern 170, 439, 733.
— in Kriegszeiten 439, 734.
— im stillen Ozean 169, 439, 734, 1016.
— Sondierungen 731.
Telegraphenleitungen, Bau 169, 437, 731, 1016.
Telegraphenstangen, Fuß 731.
Telegraphenwesen in verschiedenen Ländern 171, 439, 734, 1019.
Alaska 734.
Australien 1019.
Brasilien 171.
Deutschland 171, 734.
Frankreich 1019.
Großbritannien 171, 734, 1019.
Italien 440.
Philippinen 439.
Schweiz 171.
Skandinavien 734, 1019.
afrikan. Überlandtelegraph 171.
Ungarn 1019.
Vereinigte Staaten 171, 734, 1019.
Telegraphie, drahtlose siehe Funkentelegraphie, unterseeische siehe Kabeltelegraphie.
— Allgemeines 166, 434, 727, 1013.
— Apparate 169, 437, 732, 1017.
— Bau 169, 437, 731, 1016.
— Beförderungszeiten 440.
— Betrieb 170, 439, 733, 1018.
— Börsendrucker 169, 438, 732, 1018.
— Einzelanrufer 733.
— asymmetrisch. Empfänger f. Wechselströme 1019.
— Fortschritte und Neuerungen 166, 434, 727, 1013.
— Freileitungen 437, 731.
— Geschichtliches 166, 434, 727, 1013.
— automatische gegen Hand- 434, 727.
— Kabelkonstruktionen 731, 1016.
— neue Kabelverbindungen 169, 171, 439, 734, 1016, 1019.
— Klopfer 169, 437, 732, 1017.
— Küstenkabel 727.
— Lehrapparat 169.
— künstliche Leitung 170.
— ohne fortlaufende Leitung siehe Funkentelegraphie.
— Linien u. Leitungen 169, 437, 731, 1016.
— Primärelemente 699, 989.
— Relais 169, 438, 732, 1017.
— Schnelltelegraphen 169, 437, 734, 1018.
— Schreibtelegraphen 169, 437, 732, 1017.
— Sender, selbsttätig. 170, 439, 733, 1018.
— Tasten 170, 439, 733, 1018.
— und Telephonie gleichzeitig 170, 439, 733
— Typendrucker 169, 438, 732, 1017.
— Umschalter 1019.
— Verwendung von Wechselströmen 1018.

Telegraphie, Vielfachtelegraphie 170, 439, 733, 1019.
— — harmonische 169, 437, 732, 1017.
— Wechselströme auf oberirdischen Leitungen 1018.
— Wörterverzeichnis 727.
Telegraphon 447, 1027.
Telephon 179, 448, 742, 1028.
— laut sprechend 742.
— laut tönendes 453.
— Darstellung von Membran-Schwingungen 740.
— Heulen 178, 741.
Telephonämter
Alton, Ill. 449.
Battersea 180, 743.
Berlin 180, 743.
Brooklyn 180.
Buenos-Aires 450.
Buffalo 450, 1030.
Charleston 180.
Chicago 180.
Columbus, O. 180.
Dubuque, Jowa 449.
Fort Wayne 1030.
Hannover 743.
Johnston, Pa. 180.
Knoxville, Tenn. 449.
Lausanne 1030.
London 449.
Manhattan Island 1030.
Memphis 449, 1030.
Minneapolis und St. Paul 180.
Mount Vernon, N. J. 450.
Philadelphia 449.
Richmond 1030.
Rockford 1030.
Saratoga, N.-Y. 743.
Toledo 1030.
Telephonhalter 181, 451, 745.
Telephonie, drahtlose 178, 447, 740, 1027.
— mehrfache 183, 741.
— Abschreibungen 747.
— Allgemeines 178, 447, 741, 1027.
— Anrufverfahren 182, 459, 746, 1032.
— Bau 178, 447, 741, 1028.
— Betrieb 182, 452, 746, 1032.
— Doppelleitungsbetrieb 178, 747.
— ohne Draht 178, 447, 741, 1027.
— — durch Erdschichten 178.
— — durch elektromagnetische Wellen 178.
— Einfach-statt Vielfachumschalter 449.
— Einwurfsapparate 181, 451, 745, 1031.
— Erfindung 447.
— Fernverkehr 180.
— Freileitungen 742, 1028.
— Geschichtliches 178, 447, 741, 1027.
— Gesprächszähler 181, 451, 745, 1032.
— Glühlampensignale 182, 744, 1031.
Telephonie, Hakenumschalter 451, 745, 1032.
— Hauptverteiler 451.
— Hilfsapparate siehe Hilfsapparate für Telephonie.
— Imprägnieren von Stangen 731.
— Induktionsspule 182, 451, 1032.
— Kabelkanäle 179, 447, 741.
— Kabeltunnel 179, 447, 742, 1028.
— in Kirchen 741.
— Klappen, selbstheben de 181, 450, 744.
— Kosten von Telephonanlagen 449.
— gemeinschaftliche Leitungen 182, 453, 746, 1033.
— Linien und Leitungen 178, 447, 741, 1028.
— Linienwähler 182, 452, 746, 1033.
— Luftkabel 742.
— Mikrophone 179, 448, 742, 1028.
— Primärelemente 699, 989.
— Prüfverfahren 182, 452, 746, 1032.
— Schalltrichter, antiseptische 745.
— Schaltungen 182, 452, 746, 1032.
— Schmelzsicherungen 451, 1032.
— Sprechgehäuse 179, 448, 743, 1029.
— Sprechzellen 451, 745.
— Statistik siehe auch Statistik des Fernsprechwesens.
— Stöpselschnüre, Verstärkung 743.
— Störungen durch el. Bahnen 746.
— nach Straßenbahnwagen 463.
— Stromgebung 182, 451, 745, 1032.
— — aus Motorumformern 451.
— — aus Trockenelementen 452.
— Systeme und Schaltungen 182, 452, 746, 1032.
— Tarife 184, 454, 748, 1035.
— Technik, moderne 179, 449, 743.
— Telephonrelais 179, 448, 742.
— Theorie 178, 446, 741, 1027.
— Übertrager 1032.
— Zeichenbildung 1013.
— Zentralumschalter 179, 449, 743, 1030.
— nach fahrenden Zügen 462.
— Zukunft 741.
Telephonkabel, Bau 178, 447, 741, 1028.
— mit Selbstinduktion 448, 1028.
Telephonleitungen, Bau 178, 447, 741, 1028.
— aus blank verlegtem Draht 178.
— Verbesserung durch Selbstinduktion 446, 1028.
Telephonograph siehe Telegraphon.
Telephonschnur 276.
Tellur, Elektrometallurgie 150.
Tellursäure, Leitvermögen 231.
Telperbahnen, elektr. 102, 356, 642, 647, 937, 938.
Temperatur, Messung hoher 199.
Temperaturfernmelder 760, 1044.
Temperaturkontakte 191, 463, 757, 1042.

Digitized by Google

Temperaturregler, elektr. 386, 679, 681.
Teslaströme 807, 1079.
Theater, elektr. Effektbeleuchtung für 63, 69.
— Verdunkelungsapparate, el. 63, 69.
Theaterbeleuchtung, el. 62, 310, 594, 892.
Theorie der Elektrizität s. Elektrizität.
Thermoelektrizität 237, 515, 812, 1082.
Thermoelemente 237, 515, 812.
Thermomagnetismus 237.
Thermometer, el. 237.
Thermostat, el. geheizt und geregelt 676.
— für tiefe Temperaturen 237.
Töne an Kontakten 512, 811.
Torfkohle, el. Herstellung 965.
— in elektrischen Ofen 149.
Torpedo, el. betr. 636.
— el. Steuerung 127.
Transformatoren 22, 23, 273, 558, 858.
— Aufbau des Kernes 22, 274, 558, 859.
— Aufhängehaken für 274.
— Aufstellung 859.
— Diagramm 859.
— Einsetzen d. Kerne u. Wicklungen 22.
— Eisenlegierungen 22.
— Eisenverluste 558.
— Messung 765.
— Erdschlüsse in 557.
— für Fernsprechzwecke 1032.
— Gleichhaltung des magnetischen Widerstandes 22.
— für Hochfrequenz 22.
— für Hochspannung 22, 273, 558.
— Isolierung der Spulen 22.
— mit Kabelwicklung 22.
— in Kältemischungen 168.
— Konstruktionen 22, 273, 558, 859.
— Kühlung 273, 558.
— Lüftung 22, 273, 859.
— Mantel- 23, 273, 559, 859.
— Messung 859.
— f. Meßzwecke 769, 1051.
— Ölisolierung 558, 859.
— Patentstreitigkeiten 571.
— Prüfung 273, 558, 859.
— Regelung der Stromstärke 22.
— Schalter 283.
— Schaltung 272.
— Spannungsabfall 858.
— f. konstante Stromstärke 22, 273, 559.
— Schutzkasten 559.
— Theorie, allgemeines 22, 273, 558, 858.
— Übersetzungsverhältnis 273, 558.
— Untersuchung 558, 859.
— Wirkungsgrad 859.
— für Zahnärzte 23.
— Transportbahn, elektr., für Waren 101.
Transportbänder, el. betr. 356, 668.
Transportmaschine, el. Bremsung 124.
Transporttisch, elektr. 642.
Treidelei, el. 105, 647, 943.
Treppenbeleuchtung, el. 310, 326.
Tretkontakte 464.
Triebmaschinen f. Dynamomaschinen 10, 259, 542, 843.
Trockenelemente im Fernsprechbetrieb 452.
Trommelwickelung f. veränderliche Polzahl 4.
Tuchfabrik, el. betr. 645.
Tunnelbeleuchtung, el. 894.
Tür- und Fensterkontakte 464.
Turbinenregler, el. 123, 259.
Turmuhr, el. Aufziehvorrichtung 127.
Türöffner, el. 126, 387, 680, 968.
Typensetzmaschine, el. 968, 1018.

U.

Überführungen, elektrolyt. 230, 509, 802, 1072, 1075.
— an Grenzflächen 1068.
Überlandzentralen s. auch Provinzialzentralen 59, 307.
Übersetzung, veränderliche 543.
Uhren, elektr. 192, 465, 758, 1043.
— Aufzugsvorrichtungen 192, 465, 758, 1043.
— Kontaktwerke 192, 465, 758, 1043.
— mit Magnetinduktor 465, 758, 1043.
— Nebenuhren 192, 465, 758, 1043.
— Programmuhren 759, 1043.
— Weckuhren 192, 465, 759, 1043.
Uhrenregulierung durch el. Wellen 729.
Uhrgehäuse mit el. Beleuchtung 312, 894.
Uhrwerksauslösung, el. 943.
Um- und Ausschalter 29, 280, 565, 865.
Umformer, rotierende 22, 23, 272, 274, 557, 559, 832, 859.
— — mit zwei Ankerwicklungen 23.
— — Anlassen 559, 859.
— — Ausgleich des Spannungsabfalls 274.
— — Betrieb durch Synchronmotor 859.
— — Durchgehen 837, 838.
— — mit zwei Feldwicklungen 274.
— — Regelung 23.
— — Verhütung des Durchgehens 859.
— synchrone 272.
— mit rotierenden Bürsten 1.
Umlaufzahl, Veränderung bei Gleichstrommotoren 5.
Umpolung, Verhinderung 539.
Umwandlung von Gleich- und Wechselstrom 21, 272, 558, 858.
— — — mittels Lampe oder Geißlerscher Röhre 22.

Umwandlung von Gleich- und Wechselstrom mittels synchron schwingenden Unterbrechers 21, 272.
Unfälle durch el. Leitungen 35, 285, 571, 871.
Ungleichförmigkeitsgrad 2, 252, 534, 535.
Ungleichförmigkeit, Einfluß beim Parallelschalten 2.
Unipolarmaschine 5, 253.
Unipolare Ströme, elektrolyt. 799.
Universitäten, elektrotechn. Einrichtungen 135, 399, 695, 982.
Unterbrecher, elektrolyt. 495, 786.
— rotierender 786.
— Flüssigkeits- 218.
— Quecksilber- 495.
— als Stromregler dienender 21.
— Wehneltscher 785, 1061, 1062.
Unterricht, elektrotechn. 13, 399, 695, 982.
Unterseeboote, el. 636, 640.
Unterseekabel, Berechnung von 24.
Unterseeminen, el. Zündung 385, 388, 678, 966, 969.
Unterteilung der Antriebskraft 3.
Urin, Leitvermögen 1076.

V.

Vakuumröhren, elektrodenlose 808.
— singende 808.
Vakuumröhrenlampen 316, 898.
Vakuumröhrenlicht, Wechselstrommaschine für 899.
Vakuum-Thermoelemente 1082.
Vanadium, Elektrometallurgie 150, 717.
Ventilatoren, el. betr. 103, 357, 643, 939.
Ventile, el. gesteuert. 123, 124, 386, 679, 682, 967.
Ventilzelle 273.
Verdunkelungsapparate, el., für Theater 63, 69.
Verdunklungsvorrichtung, el. betr. 648.
Vereine, Versammlungen, elektrotechn. 134, 397, 693, 980.
Verkehrsanstalten, el. Beleuchtung 63, 595.
Verlegung, oberirdische 27, 278, 562, 863.
— unterirdische 27, 277, 562, 863.
Verluste, dielektrische 535.
— durch Streuung 833.
Versammlungen elektrotechn. Vereine 134, 397, 693, 980.
Verseilmaschine für Leitungen 861.
Versuchsstation, el. 398, 982.
Verteilung elektr. En. 21, 271, 556, 857.
— — polyzyklische 272, 557.
— — Ausgleich der Belastungsschwankungen 256, 271.
— — Dreileitersystem 271, 556, 857.
— — Dreiphasenanlagen 272, 557.
Verteilung elektr. Energie, Gleichstrom 21, 271, 556, 858.
— — Gleich- und Wechselstrom 21, 271, 556, 857.
— — Gleichstrom und Wechselstrom durch eine Leitung 21.
— — Regelung der Stromstärke 272, 557.
— — Selektorsystem 271.
— — Stromregler 21, 271.
— — durch Umformer 21.
— — Vierphasenanlagen 272.
— — Zweiphasenanlagen 272, 556.
Verteilungsanlagen, Sammlerbatterien in 272, 556, 857.
Verteilungskästen 26, 276, 561, 862.
Vierphasenanlagen 272.
Voltameter, Kupfer- 473.
— Polarisation 507, 800.
Vorhänge, Auf- und Abrollen 466.

W.

Wächterkontrolle 466.
Wage, magnetische 784.
— selbsttätige, el. Auslösung 125, 387, 968.
Wagen, el. 100, 354, 639, 936.
— Anschlußdosen 640.
— Ausstellungen 100, 354.
— Bremsen 354, 640.
— Energieverbrauch, Berechnung 100.
— Fahrschalter 640.
— Feuerwehrwagen 936.
— Kosten 639.
— Krankenwagen 355.
— Ladestation 640.
— Leistungsmessung 354.
— Motoren 640, 936.
— Omnibusse 101, 119, 624, 639.
— Schaltungen 119, 354, 380.
— Stabilitätsberechnung 354.
— Steuerung 640.
— Versuche 100.
Wagenheizung, el. 384, 676, 964.
Walzmaschine, el. betr. 359.
Walzwerke, el. betr. 358, 940.
Warenhäuser, el. Betrieb 104, 358, 941.
Wärmeerzeugung, el. 121, 383, 674, 963.
Wärmeleitungsfähigkeit im Magnetfeld 1061.
Wärmeregler, el. 386, 679, 681.
Wärmetönungen 505, 1067.
Wasser, Leitvermögen 1069, 1074.
Wasserbindung der Elektrotyte 508.
Wasserhaltungen, el. betr. 103, 357, 643, 939.
Wassermesser, el. 466, 681.
Wasserrohrkessel 259.
Wasserstandsmelder, el. (Pegel) 193, 759.
— für Dampfkessel 757.

Digitized by Google

Wasserstoff, Wasserzersetzung, 164, 1001.
Wasserzersetzung und -Reinigung 152, 419, 713, 1001.
Wattmeter 202, 473, 476.
Webstühle, el. 124, 386, 678, 966.
Webstuhlantrieb, el. 941.
Wechselstrom, gleichgerichteter 806.
— Ausgleicher für Mehrphasensysteme 557, 857.
— Frequenzmesser 201, 768.
— Frequenzmessung 473.
— Messung der Phasenverschiebung 473.
— Phasenmessung 201, 768, 1051.
— Regelung 21, 272, 557, 857.
— Regler 272, 557.
— Umwandlung 22, 272, 558, 858.
— Verteilung 21, 272, 557, 857.
Wechselstromanlagen, Ausgleichung der Selbstinduktion 857.
— Spannungsabfall 858.
— Verminderung der Leerlaufsarbeit 272, 858.
— induktionsfreie Wicklungen 557.
Wechselstromkurven 12.
— Analyse 233.
— Analyse verzerrter Kurven 199.
— Aufzeichnung 199, 472, 765, 1051.
— Deformation 199, 233.
— Demonstration 233.
— Spannungskurven in Dreiphasensystemen 199.
Wechselstromlichtbogen 499, 515, 811.
Wechselstrommaschinen 250.
— asynchrone 250, 534.
— kompensierte 250, 251, 253, 832.
— selbsterregende 2, 831, 834.
— Bau 5, 253, 536, 834.
— Berechnung 534.
— Betrieb 7, 256, 539, 837.
— Ein- und Ausschalten 9, 257, 540, 841.
— Gehäusekonstruktion 536.
— Kompensierung 536.
— charakteristische Kurven 250.
— Parallelschalten 8, 250, 257, 540, 840.
— Regelung 7, 256, 539, 837.
— Sättigung 534.
— Spannungsabfall 250, 262.
— Theorie 2, 250, 534.
Wechselstrommeßinstrumente, Phasenverschiebung 201, 475, 768, 1051.
Wechselstrommessung 1049.
Wechselstrommotoren 9, 257, 540, 841.
— Bau 5, 254, 537, 835.
— Betrieb 7, 256, 539, 837.
— mit Hauptstromwicklung 6.
— Regelung 7, 254, 256, 539, 837.
Wechselstromprobleme, graphische Behandlung 831.
Wechselstromprobleme, Grenzen der graphischen Behandlung 765.
Wechselstromrelais 733, 760.
Wechselzahl, Änderung der 22.
— in Zentralstationen 1.
Wecker, el. 194, 466, 760, 1044.
Weckuhren, el. 192, 465, 759, 1043.
Wegschranke, el. Auslösung 126.
Weichenstellvorrichtung, el. Antrieb 126, 385, 679.
Wellen, el., in Drähten und Spulen 435
— s. a. Schwingungen.
Wellenbruch, Ursachen 2.
Wellenlager, Anzeige des Warmlaufens 464, 757.
Wellentelegraphie s. a. Funkentelegraphie.
— durch Erdleitung 1014.
Werkplätze, el. Beleuchtung 63, 310, 595, 893.
Werkstätteneinrichtungen 536.
Werkzeuge für den Leitungsbau 278, 563, 863.
— — Lötlampe 278.
Werkzeugmaschinen el. betr. 105, 359, 941, 942.
— el. Kontrolle des Arbeiters 464.
Wettrennspiel, el. 648.
Wickelmaschine f. Flachkupfer 4.
Wicklungen, induktionsfreie 557.
Wicklungsschema 534.
Widerstand im magnetischen Felde 493, 511, 1060.
— — von Wismut 493.
— magnetischer 1060.
Widerstände für Starkstrom, Berechnung 870.
— Stromdichte 284.
Widerstandsmasse 871.
Widerstandsmessung, Meßeinrichtungen 205, 479, 1054.
— Meßmethoden 203, 478, 771, 1054.
Widerstandseinheit, Messung 199.
Wiedemannscher Effekt 783.
Wind, el. leuchtender 807.
Winden, el. 101, 102, 642.
Windmotor für Dynamoantrieb 343, 648.
Windrichtungszeiger, el. 759.
Winkelabweichung, Messung 832.
Wirbelstrombremse 3, 252.
Wirkungsgrad von Dynamomaschinen, Bestimmung 252, 534, 535, 833.
— von Motoren, Bestimmung 3.
— von Induktionsmotoren 251.
Wirtschaftlichkeit von Leitungen 24, 274.
Wismut, elektrochem. Bestimmung 726.
Wismutspiralen für Fernmelder 466.
Wörterverzeichnis, telegr. 727.

Z.

Zählapparat, für statistische Zwecke 193, 759.
Zähler, (Elektrizitätszähler), dynamometrische 202, 476, 769, 1052.
— elektrolytische 202, 478, 770, 1054.
— oszillierende 476.
— staatliche Beaufsichtigung 200.
— für Drehstrom 202, 477, 770, 1053.
— Eichung 200, 766.
— nach Ferraris 202, 477, 770, 1053.
— Integrations- 202, 1052.
— Motor- 202, 476, 769, 1052.
— Pendel- 202.
— Selbstverkäufer 203, 478, 771, 1054.
— Tarif- 203, 478, 771, 1054.
— Verluste 200.
Zähler, telephon. Gesprächs- 181, 451, 745, 1032.
Zählkassen, el. 759.
Zählwerk, el. 126.
Zahnanker, Erwärmung 533.
Zeemannscher Effekt 805, 812, 1083.
Zeichnungen, techn., einheitl. Methoden 399.
Zeigerstellungen, Fernübertragung 193, 466, 759, 1044.
Zeitschalter 31, 281, 282, 567, 867.
Zeitschloß, el. Auslösung 126.
Zelluloselösung, Isolierung durch 25, 275.
Zementmühle, el. betr. 646, 941.
Zentralen f. el. Beleuchtung, kleine 591, 889.
— städtische oder private? 58, 307, 591, 888.
— Belastungsfaktor 888.
— Belastungskurven 888.
— Beleuchtung der 889.
— Besserung des Wirkungsgrade von 888.
— mit Dampfturbinenbetrieb 307, 889.
— Fehler bei Einrichtung von 902.
— mit Gasmotorenbetrieb 307, 591, 889.
— Geschäftsberichte 59, 307, 592, 890.
— mit Müllverbrennungsanlagen 58, 307, 591, 889.
— Nebenbetriebe 58, 591, 889.
— engl. Normalbedingungen für el. Anl. 306.
— gemeinsame f. mehrere Ortschaften 62.
— Rentabilität 58, 591, 888.
Zentralen mit Sammlerbatterien 58.
— Statistik 59, 591, 890.
— Tarife 58, 306, 591, 889.
— Überlandzentrale 59, 307.
Zentralumschalter, teleph. 179, 449, 743, 1030.
— schnurlose 1030.
— selbsttätige 181, 450, 744, 1031.
— tischförmig 180.
— Amtseinrichtungen 180, 449, 743, 1030.
— für kleine Anlagen 179, 449, 743, 1030.
— Aushilfsumschalter 180.
— Gebäude 743.
— Klemmenleisten 180.
— Klinke kleiner Form 450.
— Klinkenstreifen, Aufbau 180, 1030.
— Konstruktionen 180, 450, 743, 1030.
— mit mehrfachen Rufzeichen 180.
— Systeme 179, 449, 743, 1030.
— Vorschalttafeln 746.
— Wirtschaftlichkeit 179, 449, 743.
— Zentralbatteriesystem 179, 182, 449, 745, 1032.
— Zweigämter 450, 454, 743.
Zentrifugen, el. betr. 359, 646, 943.
Zifferblätter, el. Beleuchtung 63, 597, 894.
Zigarrenanzünder, el. 122, 384.
Zink, Bäder und Elektrometallurgie 150, 154, 416, 711, 1000.
Zinn, Entzinnen, Elektrometallurgie 147, 150, 416, 711, 1000.
Zinnsalzlösungen, Leitvermögen 231.
Zinnsäure 424.
Zucker, elektrolyt. Reinigung 152, 419, 714.
Zugbeleuchtung, el. 310, 595, 831, 893.
Zugbrücke, el. 648.
Zündmaschinen, el. 123, 384, 677, 965.
Zündung, el. 122, 384, 674, 965.
— von Explosionsmaschinen 5, 122, 384, 677, 965.
— von Explosionspumpen 966.
— von Lampen 122, 124, 384, 676, 965.
— von Minen 123, 385, 388, 678, 966.
Zündvorrichtung für Bremersche Bogenlampen 64, 599, 896.
Zusatzmaschine 272, 831.
— selbsttätige Ausschaltung 21.
— mit zwei Feldwicklungen 21.
Zweiphasenanlagen 272, 557.

Literatur-Nachträge

für das Jahr 1901.

[Die vorgedruckten Nummern beziehen sich auf die gleichen Nummern des Jahrganges 1901; die Literaturangaben sind Ergänzungen zu den Angaben der hier wiederholten Nummern.]

---

5 Ecl. él. Bd 27. S 424. 5 Sp, 4 Abb.
9 Ecl. él. Bd 27. S 336. 6 Sp, 1 Abb.
10 Ecl. él. Bd 31. S 63. 3 Sp.
15 Ecl. él. Bd 27. S 447. 6 Sp, 3 Abb.
19 Ecl. él. Bd 28. S 72. 2 Sp, 4 Abb.
21 Ecl. él. Bd 27. S 413. 6 Sp, 5 Abb.
23 Ecl. él. Bd 27. S 28. 5 Sp.
27 El., Paris Ser 2. Bd 21. S 254. 2 Sp.
45 EP [1899] 24805.
49 Ecl. él. Bd 29. S 276, 356. 22 Sp.
162 El. Eng., London Bd 26. S 766. 9 Sp.
168 El. World Bd 37. S 648. 1 Sp, 4 Abb. — Ecl. él. Bd 27. S 427. 4 Sp, 6 Abb.
174 Trans. Am. Inst. El. Eng. 1900. S 37, 170. 48 S, 18 Abb.
177 El. Rev., New-York Bd 42. S 377. 7 Sp, 8 Abb. — El., London Bd 50. S 551. 3 Sp, 4 Abb.
179 DRP. Kl 21d. Nr 113992, 114068.
197 EP [1901] 1016.
199 El. Rev. Bd 48. S 168, 213. 9 Sp, 6 Abb.
203 Zschr. El., Wien 1901. S 330, 341. 18 Sp, 12 Abb.
214 Bull. soc. belge d'él. 1901. S 253. 5 Sp.
412 Zschr. V. dtsch. Ing. 1901. S 1207. 2 Sp.
476 Ecl. él. Bd 27. S 486. 9 Sp, 6 Abb.
505 El. Zschr. 1901. S 398. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1901. S 165, 180. 15 Sp.
507 El. Rev. Bd 49. S 141. 4 Sp, 3 Abb. — Ann. Physik Beibl. 1901. S 306. 1 Sp.
575 Western El. Bd 29. S 171. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 39. S 460. 2 Sp, 2 Abb.
598 Ecl. él. Bd 27. S 456. 1 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 37. S 779, 1 Abb. ⊙
599 Ecl. él. Bd 27. S 455. 1 Sp, 2 Abb.
603 Ecl. él. Bd 27. S 456. 1 Sp, 2 Abb.
668 Zschr. V. dtsch. Ing. 1901. S 1328. 4 Sp, 9 Abb.
670 Zschr. V. dtsch. Ing. 1901. S 500. 1 Sp, 2 Abb.

Digitized by Google

672 El. Rev., New-York Bd 39. S 348. 2 Sp. — Western El. Bd 29. S 151. 1 Sp. — El. World Bd 38. S 429. 1 Sp.
675 El., London Bd 46. S 965. ⊙
691 El. Eng., London Bd 27. S 373, 409, 451. 5 Sp.
692 Zschr. El., Wien 1901. S 212. 3 Sp.
710 Ecl. él. Bd 28. S 303. 11 Sp, 3 Abb. — Phil. Mag. Ser 6. Bd 2. S 432.
726 Ecl. él. Bd 28. S 41. 46 Sp, 24 Abb.
740 El., London Bd 46. S 889. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1901. S 227. 1 Sp. — El. Zschr. 1901. S 385. 1 Sp. — El. World Bd 37. S 779. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 21. S 378. 2 Sp.
763 Ecl. él. Bd 27. S 15. 25 Sp, 19 Abb. — El., London Bd 47. S 250, 286, 335. 19 Sp, 17 Abb.
776 El., London Bd 46. S 936; Bd 47. S 9. 16 Sp, 24 Abb. — El. Eng., London Bd 27. S 525, 547. 18 Sp, 24 Abb.
798 USP 673538.
803 El. Zschr. 1901. S 366. 2 Sp, 3 Abb.
807, 808 EP [1900] 1464.
849 El. Eng., London Bd 27. S 117. 6 Sp, 10 Abb.
896 EP [1900] 12466.
906 El. Zschr. 1901. S 351. 8 Sp.
911 El. Rev., New-York Bd 38. S 545. 11 Sp, 5 Abb.
914 El. World Bd 37. S 783. 1 Sp, 1 Abb. — El., London Bd 47. S 207. ⊙
955, 956 El. Rev., New-York Bd 38. S 629. 2 Sp, 2 Abb.
960 Ecl. él. Bd 27. S 452. 5 Sp, 3 Abb.
970 Engin. Bd 71. S 553. 2 Sp, 1 Abb.
985 El., London Bd 46. S 898, 975. 10 Sp, 5 Abb.
1011 Western El. Bd 28. S 317. 2 Sp, 3 Abb.
1014 El. Rev., New-York Bd 38. S 434. 6 Sp, 2 Abb. — El. Rev. Bd 48. S 1035. 1 Sp, 1 Abb.
1152 Ecl. él. Bd 27. S 67. ⊙
1173 Ecl. él. Bd 27. S 330. 1 Sp.
1177 Ecl. él. Bd 27. S 68. 10 Sp, 8 Abb.
1178 Ecl. él. Bd 27. S 67. 2 Sp.
1182 Ecl. él. Bd 27. S 378. 2 Sp.
1183 Ecl. él. Bd 27. S 224. 8 Sp, 2 Abb.
1190 Ecl. él. Bd 28. S 33. 1 Sp, 7 Abb.
1191 EP [1900] 15710. — Ecl. él. Bd 28. S 403. 1 Sp, 2 Abb.
1192 Ecl. él. Bd 28. S 31. 1 Sp, 2 Abb.
1195 Ecl. él. Bd 28. S 105. 1 Sp, 1 Abb.
1196 Ecl. él. Bd 28. S 33. 1 Sp, 3 Abb.
1198 Ecl. él. Bd 27. S 222. 1 Sp, 4 Abb.
1201 Ecl. él. Bd 28. S 401. 2 Sp, 2 Abb.
1203 Ecl. él. Bd 28. S 32. 1 Sp, 2 Abb.
1204 EP [1900] 4680.
1205 Ecl. él. Bd 28. S 31. 1 Sp, 2 Abb.
1206 Centrbl. Acc. Elemk. 1901. S 137. 1 Sp.
1207 Ecl. él. Bd 28. S 32. 1 Sp, 4 Abb.
1210 EP [1900] 10974. — USP 685797.
1211 Ecl. él. Bd 28. S 30. 2 Sp, 5 Abb.
1218 El. Rev., New-York Bd 40. S 448. 1 Sp.
1221 Ecl. él. Bd 27. S 66. 1 Sp.

Digitized by Google

1228 Ecl. él. Bd 29. S 179. 1 Sp, 1 Abb.
1229 Ecl. él. Bd 28. S 32. 1 Sp, 3 Abb.
1231 Ecl. él. Bd 28. S 34. 1 Sp, 7 Abb.
1239 El., Paris Ser 2. Bd 21. S 403. 2 Sp.
1249 Zschr. Elchem., Halle 1900/01. S 551. 2 Sp.
1261 El., London Bd 47. S 125. 1 Sp. — Zschr. Elchem., Halle 1900/01. S 692. 1 Sp.
1267 Zschr. Elchem., Halle 1901. S 793. 1 Sp, 1 Abb.
1279 Am. El. Bd 13. S 220. 1 Sp, 2 Abb.
1284 USP 671507.
1286 Ecl. él. Bd 27. S 31. 1 Sp, 1 Abb.
1291 Zschr. Elchem., Halle 1900/01. S 727. ⊙
1293 El. World Bd 37. S 649. 1 Sp, 1 Abb. — Am. El. Bd 13. S 289. 1 Sp, 1 Abb.
1294 Ecl. él. Bd 27. S 382. 8 Sp, 3 Abb.
1298 El., London Bd 47. S 96. 2 Sp, 1 Abb.
1305 Zschr. Elchem., Halle 1900/01. S 569, 869. 2 Sp. — EP [1900] 4175; [1901] 19879.
1311 Zschr. Elchem., Halle 1901. S 869. 1 Sp.
1343 USP 681099. — DRP. Kl 21a. Nr 124151. — EP [1900] 11824.
1351 Ecl. él. Bd 28. S 386. 2 Sp, 1 Abb.
1354 DRP. Kl 21a. Nr 133718.
1360 El. Zschr. 1901. S 304. ⊙
1361 EP [1900] 12495.
1396 El., Paris Ser 2. Bd 22. S 23. 6 Sp. — Ecl. él. Bd 28. S 335. 27 Sp, 11 Abb.
1407 EP [1900] 3196.
1415 El. Zschr. 1901. S 589. 1 Sp. — Arch. Post. Telegr. 1901. S 441. 1 S.
1426 Arch. Post. Telegr. 1901. S 428. 3 S.
1436 Zschr. El., Wien 1901. S 397, 413. 12 Sp, 3 Abb. — Ecl. él. Bd 38. S 325, 375. 24 Sp, 5 Abb.
1438 El. Zschr. 1901. S 364. 1 Sp. — Zschr. El., Wien 1901. S 329. 3 Sp. — Ecl. él. Bd 28. S 292. 5 Sp. — El., London Bd 47. S 99. 3 Sp. — El. World Bd 37. S 987. 1 Sp.
1443 Ecl. él. Bd 27. S 346. 6 Sp, 4 Abb.
1480 El. Zschr. 1901. S 345. 1 Sp. — El. World Bd 37. S 1133. 38 Sp, 10 Abb.
1537 EP [1900] 19416. — DRP. Kl 21a. Nr 133815. — El. Anz. 1902. S 131. 1 Sp. — El. Eng., London Bd 27. S 883. 1 Sp.
1606 El., London Bd 47. S 512. ⊙
1657 EP [1900] 8989.
1661 DRP. Kl 74a. Nr 123114. — USP 706177. — El. World Bd 40. S 260. ⊙ — EP [1900] 3886.
1724 Am. El. Bd 13. S 174. 1 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 28. S 269. 1 Sp, 2 Abb. — El. Anz. 1900. S 3319. 1 Sp, 1 Abb. — DRP. Kl 21e. Nr 114565.
1725 El. Zschr. 1901. S 302. 1 Sp, 1 Abb. — Ecl. él. Bd 27. S 236. 1 Sp.
1726 El. Zschr. 1901. S 363. 2 Sp, 6 Abb. — Ecl. él. Bd 29. S 24. 5 Sp, 3 Abb. — Zschr. Instrk. 1901. S 308. 4 Sp, 3 Abb.
1727 Ind. él. 1901. S 197. 5 Sp, 4 Abb.
1728 Ecl. él. Bd 29. S 238. 10 Sp, 15 Abb. — Ann. Physik Beibl. 1901. S 297. 1 S.

Digitized by Google

1729 Proc. Amer. Acad. Bd 36. S 321—324. 1901. — Ann. Physik Beibl. 1901. S 389. 1 S.
1732 El., London Bd 46. S 173. ⊙ — Am. El. Bd 13. S 350. 1 Sp, 4 Abb.
1734 J. Inst. El. Eng. Bd 30. S 567. 28 S, 16 Abb. — El. Anz. 1901. S 1077, 1185, 1258. 12 Sp, 12 Abb.
1763 El. World Bd 36. S 856. 3 Abb. ⊙
1766 El., Paris Ser 2. Bd 21. S 273, 295. 12 Sp, 4 Abb.
1768 Ecl. él. Bd 27. S 464. 1 Sp.
1769 El., London Bd 46. S 173. ⊙
1783 El. Rundschau Bd 18. S 148. — Ecl. él. Bd 29. S 137. 3 Sp, 2 Abb.
1800 El. Rundschau Bd 18. S 126. — Ecl. él. Bd 2. S 135. 3 Sp, 4 Abb.
1806 (G. Stern.) U8P 697756.
1845 Ecl. él. Bd 29. S 62. 2 Sp, 1 Abb.
1847 Arch. Néerl. Ser 2. Bd 5. (Jubelband für H. A. Lorenz), S 49. 6 Sp; — Phys. Zschr. Bd 2. S 371. 3 Sp. — Ann. Physik Beibl. 1901. S 455. 1 S.
1850 El. Zschr. 1901. S 303. 2 Sp, 2 Abb. — Ecl. él. Bd 27. S 457. 1 Sp.
1851 Phil. Mag. Ser 6. Bd 2. S 456. 7 S. — Ecl. él. Bd 28. S 263; Bd 29. S 488. 15 Sp, 7 Abb.
1857 El. Zschr. 1901. S 302. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 27. S 148. 1 Sp.
1876 Ann. Physik Bd 3. S 540. 2 S.
1882 Ann. Physik Bd 4. S 722. 12 Sp, 1 Abb. — Ecl. él. Bd 26. S 180. 6 Sp.
1883 Ecl. él. Bd 27. S 232. 4 Sp, 2 Abb.
1890 El., London Bd 47. S 13. 1 Abb. ⊙
1893 DRP. Kl 21 g. Nr 121597.
1905 Ecl. él. Bd 27. S 75. 6 Sp.
1906 Phil. Mag. Ser 6. Bd 2. S 527. 5 Sp.
1914 Ecl. él. Bd 27. S 149. 1 Sp.
1915 Zschr. Elchem., Halle 1900/01. S 711. 2 Sp.
1919 El., London Bd 46. S 892. 6 Sp.
1948 El. Rev. Bd 48. S 696. 2 Sp, 2 Abb.
2002 Meteorol. Zschr. 1901. S 85. 3 S.
2061 Zschr. V. dtsch. Ing. 1901. S 1211. 3 Sp.
2161 Zschr. El., Wien 1901. S 361. 4 Sp, 4 Abb. — El. Zschr. 1901. S 641. 2 Sp, 3 Abb.
2234 Ecl. él. Bd 28. S 406. 11 Sp, 14 Abb.
2256 EP [1901] 1568.
2329 EP [1901] 9616.
2331 El., London Bd 48. S 67. 2 Sp.
2392 El., London Bd 46. S 191. ⊙
2395 El. Rev. Bd 49. S 325. 2 Sp, 1 Abb.
2461 El. Eng., London Bd 28. S 222. 11 Sp, 17 Abb.
2465 El., London Bd 47. S 738, 779, 818. 23 Sp, 25 Abb.
2521 J. Inst. El. Eng. Bd 30. S 815. 41 S, 3 Abb. — Zschr. El., Wien 1901. S 434. 6 Sp, 3 Abb.
2531 J. Gas. Wasser. 1901. S 635. 3 Sp, 3 Abb.
2549 El., London Bd 47. S 644. 1 Sp, 1 Abb.
2574 J. Gas. Wasser. 1901. S 414. 2 Sp, 4 Abb. — Zschr. El., Wien 1901. S 288. 2 Sp, 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 38. S 543. 1 Sp, 4 Abb. — El. World Bd 37. S 736. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 28. S 300. 1 Sp, 4 Abb.
2645 (Forts.) El., London Bd 48. S 11, 48, 143, 184. 25 Sp, 21 Abb.
2656 Ecl. él. Bd 29. S 185. 7 Sp, 2 Abb.

Digitized by Google

2692 Ind. él. 1901. S 385. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 39. S 185. 1 Sp. — Western El. Bd 29. S 87. 1 Sp. — El. Anz. 1901. S 2674. 1 Sp.
2696 Ecl. él. Bd 31. S 181. 6 Sp, 2 Abb.
2716 Western El. Bd 29. S 235. 1 Sp, 4 Abb.
2758 El., Paris Ser 2. Bd 23. S 89. 10 Sp, 10 Abb. — Ind. él. 1902. S 102. 9 Sp, 8 Abb. — Am. El. Bd 13. S 234, 302, 404. 18 Sp, 3 Abb. — El., London Bd 47. S 863, 907. 16 Sp, 12 Abb.
2760 El. Zschr. 1902. S 136. 1 Sp. — Western El. Bd 29. S 419. 1 Sp. — El. World Bd 38. S 546. 1 Sp, 2 Abb.
2798 DRP. Kl 20k. Nr 120952.
2799 El., Paris Ser 2. Bd 22. S 7. 5 Sp, 4 Abb.
2808 Ecl. él. Bd 28. S 332. 2 Sp, 2 Abb.
2939 Zschr. El. Maschb. Bd 4. S 297. 10 Sp, 9 Abb.
2960 J. Inst. El. Eng. Bd 30. S 986. 34 S. — El. Rev. Bd 49. S 369, 429. 7 Sp.
2976 J. Inst. El. Eng. Bd 30. S 806. 9 S.
2991 El. Zschr. 1901. S 605. 1 Sp. — El, Paris Ser 2. Bd 22. S 189. 1 Sp. — El Eng., London Bd 28. S 39. 1 Sp. — El., London Bd 47. S 524. 1 Sp, 1 Abb. — El. Anz. 1901. S 2091. 2 Sp. — Zschr. El., Wien 1901. S 349. 1 Sp.
3139 Zschr. phys. Chem. Bd 37. S 641. 24 S.
3141 El. Anz. 1901. S 1956. 2 Sp.
3148 Am. El. Bd 13. S 366. 2 Sp, 5 Abb. — Centrbl. Acc. Elemk. 1901. S 189. 2 Abb. ⊙
3150 USP 682475.
3157 EP [1901] 10951. — Centrbl. Acc. Elemk. 1901. S 322. 2 Sp, 7 Abb.
3164 Ecl. él. Bd 28. S 405. 3 Sp.
3166 Ecl. él. Bd 31. S 289. 10 Sp, 10 Abb.
3167 Ecl. él. Bd 29. S 98. 4 Sp, 6 Abb.
3187 El. Anz. 1901. S 2289, 2319. 8 Sp. — Centrbl. Acc. Elemk. 1901. S 217. 1 Sp.
3188 EP [1900] 6671.
3199 Centrbl. Acc. Elemk. 1901. S 277. 1 Abb. ⊙
3206 EP [1900] 6479, 12537.
3238 Zschr. Elchem., Halle 1901. S 765. 4 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 38. S 30. 1 Sp.
3250 (Koller.) EP [1900] 8894.
3252 Zschr. Elchem., Halle 1901. S 776. 1 Sp.
3257 EP [1900] 12672. — Zschr. Elchem., Halle 1901. S 811. 1 Sp, 1 Abb.
3259 EP [1900] 14572.
3270 EP [1900] 5496.
3271 Zschr. Elchem., Halle 1901. S 776. 2 Sp, 1 Abb.
3276 Zschr. Elchem., Halle 1901. S 793. 1 Sp.
3278 Ecl. él. Bd 28. S 146. 8 Sp, 3 Abb.
3279 Zschr. Elchem., Halle 1901. S 777. 3 Sp, 5 Abb.
3291 USP 685274.
3307 (Forts.) Zschr. Elchem., Halle 1901. S 797. 6 Sp.
3309 El. Rev., New-York Bd 39. S 23. 2 Sp. — El. Eng., London Bd 28. S 75. 1 Sp.
3314 Zschr. Elchem., Halle 1901. S 761. 1 Sp.

Digitized by Google

3329 El. Eng., London Bd 28. S 47, 83. 14 Sp, 27 Abb. — (Guarini.) El. Rev. Bd 49. S 43. 4 Sp, 13 Abb. — El. World Bd 38. S 168. 4 Sp, 10 Abb. — El. Zschr. 1901. S 638. 5 Sp, 8 Abb.

3331 DRR. Kl 21a. Nr 134225. — EP [1900] 5387. — El. Anz. 1901. S 1813, 1911. 7 Sp, 8 Abb. — El. Eng., London Bd 28. S 292. 1 Sp. — Bull. soc. belge d'él. 1901. S 299. 7 S, 8 Abb.

3332 El., London Bd 47. S 458. 3 Sp, 1 Abb. — El. Zschr. 1901. S 604. 2 Sp. — El. Rev. Bd 49. S 174. 1 Sp.

3348 EP [1900] 6684.

3354 C. R. Bd 132. S 627. 1 S. — Ecl. él. Bd 27. S 34. 2 Sp. — Ind. él. 1901. S 161. 1 Sp.

3357 Arch. Post. Telegr. 1901. S 475. 6 S.

3359 El. Rev. Bd 49. S 122, 139. 6 Sp, 7 Abb.

3380 EP [1900] 10142. — El., London Bd 48. S 86. 7 Sp, 6 Abb.

3382 El. Zschr. 1901. S 892. 10 Sp, 10 Abb.

3386 DRP. Kl 21a. Nr 121106.

3390 El., Paris Ser 2. Bd 22. S 113. 13 Sp, 5 Abb.

3404 El. World Bd 40. S 103 2 Sp, 2 Abb.

3407 El. Zschr. 1901. S 546. 2 Sp. — Western El. Bd 29. S 146. ⊙

3424 Arch. Post. Telegr. 1901. S 744. 6 S, 5 Abb.

3432 Ecl. él. Bd 28. S 416. 7 Sp, 2 Abb. — Engin. Bd 72. S 492. 1 Sp.

3451 EP [1900] 20146.

3452 USP 678509.

3457 EP [1901] 5305. — USP 679405.

3504 El. World Bd 38. S 75. 1 Sp, 5 Abb.

3506 DRP. Kl 21c. Nr 121002.

3547 EP [1900] 5003.

3571 El. Zschr. 1901. S 590. 4 Sp, 2 Abb.

3603 USP 684706. — El., Paris Ser 2. Bd 22. S 143. 2 Sp.

3653 DRP. Kl 74c. Nr 120538.

3671 Zschr. V. dtsch. Ing. 1901. S 967. 7 Sp. — El. Anz. 1901. S 2052. 5 Sp. — J. Gas. Wasser. 1901. S 675. 1 Sp.

3676 Ecl. él. Bd 28. S 422. 5 Sp, 3 Abb.

3683 (Campbell u. Crawley.) J. Inst. El. Eng. Bd 30. S 1128. 2 S.

3684 El. Zschr. 1901. S 626. 4 Sp, 6 Abb.

3710 Zschr. Instrk. 1901. S 345. 6 S, 3 Abb.

3769 Phys. Rev. Bd 13. S 283. 24 S, 6 Abb.

3784 (Forts.) C. R. Bd 132. S 1318. 3 S.

3786 Ecl. él. Bd 31. S 113. 6 Sp, 4 Abb.

3794 Ecl. él. Bd 28. S 419. 5 Sp, 2 Abb. — El., London Bd 47. S 914. 1 Abb. ⊙ — El. Anz. 1901. S 2877. 2 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 39. S 533. 1 Abb. ⊙

3796 DRP. Kl 21g. Nr 122295.

3802 El. World Bd 37. S 1065. 2 Sp. — Ind. él. 1901. S 317. 2 Sp. — El., London Bd 47. S 412. 1 Sp. — El. Eng., London Bd 28. S 40. ⊙ — El. Zschr. 1901. S 605. 2 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 22. S 137. 3 Sp. — Ecl. él. Bd 29. S 27. 4 Sp.

3803 El., Paris Ser 2. Bd 22. S 11, 37. 10 Sp, 6 Abb.

3806 El. Zschr. 1901. S 640. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 29. S 29. 1 Sp.

3824 Zschr. Elchem., Halle 1901. S 897. 4 Sp.

3827 Ecl. él. Bd 29. S 34. 5 Sp, 6 Abb. — El. Rev. Bd 49. S 767. ⊙ — Ind. él. 1901. S 491. 1 Sp.

3828 Ecl. él. Bd 28. S 143. 5 Sp, 1 Abb

3829 Ecl. él. Bd 29. S 39. 4 Sp.

Digitized by Google

3835 Ecl. él. Bd 29. S 36. 4 Sp, 3 Abb. — El. World Bd 38. S 147. ⊙
3840 Ecl. él. Bd 28. S 111. 7 Sp, 1 Abb.
3841 Ecl. él. Bd 28. S 150. 3 Sp, 3 Abb.
3842 Trans. Chem. Soc. 1901. S 414. — Zschr. Elchem., Halle 1901. S 1011. 3 Sp, 1 Abb.
3844 Ecl. él. Bd 28. S 114. 3 Sp, 1 Abb.
3870 (Forts.) Ann. Physik Bd 5. S 793. 10 S.
3930 Ecl. él. Bd 28. S 75. 3 Sp.
3934 Western El. Bd 29. S 122, 138. 5 Sp.
3945 J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 170, 229. 47 S, 26 Abb. — Engin. Bd 73. S 197, 231, 261. 19 Sp, 31 Abb. — Ecl. él. Bd 30. S 213. 10 Sp, 2 Abb. — El. Eng., London Bd 28. S 481, 519, 549. 15 Sp, 25 Abb. — El. Rev. Bd 49. S 609, 649, 694, 729, 779. 18 Sp, 26 Abb. — El. Zschr. 1901. S 868. 10 Sp, 2 Abb.
3946 J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 218. 27 S, 4 Abb. — El. Rev. Bd 49. S 587, 626, 708. 2 Sp. ⊙ — El., London Bd 50. S 146. 6 Sp, 5 Abb. — El. Eng., London Bd 30. Suppl. v. 14. 11. 02. S 1. 8 Sp, 4 Abb.
3951 Ecl. él. Bd 30. S 430, 461. 48 Sp, 67 Abb.
3952 (Forts.) El. Rev., New-York Bd 39. S 442, 470, 534, 599, 659, 751, 780. 29 Sp, 14 Abb.
3969 (Forts.) Ecl. él. Bd 29. S 131. 4 Sp, 1 Abb.
3972 Trans. Am. Inst. El. Eng. Bd 18. S 883. 12 S.
3979 Ecl. él. Bd 31. S 36. 6 Sp, 4 Abb.
4018 EP [1899] 23738.
4038 Ind. él. 1902 S 149, 172, 196, 245. 16 Sp, 6 Abb. — Western El. Bd 30. S 163, 176. 6 Sp, 6 Abb. — Ecl. él. Bd 29. S 117. 9 Sp, 1 Abb.
4097 EP [1901] 14969.
4111 Elektrot. Rundschau Bd 18. S 212. — Ecl. él. Bd 29. S 483. 2 Sp, 2 Abb.
4129 Dingl. Bd 317. S 237, 251. 23 Sp, 11 Abb.
4160 J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 138. 32 S, 7 Abb. — El., London Bd 48. S 297, 342. 9 Sp, 7 Abb.
4177 EP [1901] 5421.
4184 Ecl. él. Bd 29. S 435. 10 Sp, 5 Abb.
4192 El. World Bd 38. S 394. 1 Sp.
4193 El., London Bd 47. S 985. 3 Sp, 6 Abb.
4361 J. Inst El. Eng. Bd 31. S 76. 18 S, 11 Abb.
4387 J. Gas. Wasser. 1901. S 919. 8 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 22. S 295, 314. 8 Sp. — Engin. Bd 72. S 686. 1 Sp. — El. Rev. Bd 49. S 767. 1 Sp. — El. Eng., London Bd 28. S 795. 1 Sp. — El. World Bd 38. S 558. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 39. S 513. 2 Sp. — Am. El. Bd 13. S 581. 2 Sp.
4418 El. Rev. Bd 49. S 595. 5 Sp, 4 Abb.
4425 El. Rev. Bd 49. S 634. 7 Sp, 5 Abb.
4438 J. Gas. Wasser. 1901. S 909. ⊙
4473 Ecl. él. Bd 33. S 26. 12 Sp, 7 Abb. — El. Anz. 1901. S 2750. 1 Sp.
4527 El. Zschr. 1901. S 855. 5 Sp, 7 Abb. — El. Rev. Bd 49. S 585. 4 Sp, 9 Abb. — Zschr. El. Maschb. Bd 4. S 457. 10 Sp, 10 Abb.
4556 Zschr. El., Wien 1901. S 513. 6 Sp, 9 Abb. — J. Gas. Wasser. 1902. S 43. 4 Sp, 3 Abb. — El. Anz. 1901. S 2845, 2941, 3012. 14 Sp, 9 Abb. — El., London Bd 47. S 946. 3 Sp, 1 Abb. — El. Rev. Bd 49. S 660. 4 Sp, 1 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 22. S 305. 10 Sp, 9 Abb.

Digitized by Google

4604 El. Rev., New-York Bd 39. S 451, 472, 508, 536, 574, 608, 636, 665, 693. 77 Sp, 17 Abb.

4620 El. Zschr. 1901. S 876. 3 Sp, 2 Abb.

4638 Ecl. él. Bd 30. S 275, 311, 473. 34 Sp, 12 Abb. — El. Rev., New-York Bd 39. S 406. 13 Sp, 12 Abb.

4647 (Forts.) El. Eng., London Bd 28. S 479, 516. 12 Sp, 7 Abb. — El. Rev. Bd 49. S 654. 3 Sp. — Zschr. El., Wien 1901. S 528. 7 Sp.

4650 (Forts.) El., London Bd 47. S 959, 992. 18 Sp, 9 Abb.

4653 El. Rev. Bd 50. S 361. 2 Sp.

4655 El. Rev., New-York Bd 39. S 655; Bd 40. S 318, 353, 380. 53 Sp, 29 Abb. — Ecl. él. Bd 31. S 7, 93, 133. 61 Sp, 56 Abb. — Zschr. V. dtsch. Ing 1901. S 1414, 1457. 20 Sp, 22 Abb, 1 Taf. — El. World Bd 38. S 536, 589, 644, 678, 719, 777. 24 Sp, 34 Abb.

4656 El. Anz. 1902. S 31, 89, 127, 155, 195. 16 Sp, 10 Abb. — Ecl. él Bd 30. S 89. 28 Sp, 23 Abb. — (Forts.) El., London Bd 48. S 44, 126. 10 Sp. 11 Abb. — Zschr. El., Wien 1901. S 525, 537, 550, 563, 582, 595. 49 Sp, 33 Abb. — El. Anz. 1901. S 3337, 3445, 3478, 3529. 18 Sp, 17 Abb. — J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 24. 43 S, 31 Abb.

4703 El., Paris Ser 2. Bd 23. S 87. 6 Sp, 2 Abb. — Engin. Bd 72. S 491. 2 Sp.

4709 El., London Bd 47. S 977; Bd 48. S 4. 19 Sp, 16 Abb.

4729, 4730 Ecl. él. Bd 29. S 164. 26 Sp, 15 Abb.

4733 El. Zschr. 1901. S 863, 883, 901. 43 Sp. 21 Abb.

4740 El. Rev. Bd 49. S 665. 3 Sp, 4 Abb. — Zschr. El., Wien 1901. S 521. ⊙ — El. Zschr. 1901. S 897. ⊙

4745 El. Rev. Bd 49. S 975. 5 Sp, 4 Abb.

4746 Ecl. él. Bd 31. S 177. 7 Sp, 9 Abb.

4865 (Forts.) Centrbl. Acc. Elemk. 1901. S 257. 7 Sp, 1 Abb.

4916 El. Rev., New-York Bd 39. S 457. 5 Sp, 10 Abb.

4951 El. Rev. Bd 49. S 614, 650. 7 Sp.

4969 Ecl. él. Bd 29. S 51. 7 Sp, 5 Abb. — El. World Bd 38. S 788. ⊙

4993, 5035 Dingl. Bd 317. S 338. 6 Sp, 3 Abb. — El. Anz. 1902. S 1138. 3 Sp, 2 Abb. — Zschr. El., Wien 1902. S 263, 267. 4 Sp, 1 Abb.

5141 Ecl. él. Bd 31. S 285. 9 Sp, 3 Abb. — J. Gas. Wasser. 1902. S 115. 3 Sp. — El., London Bd 48. S 54. 3 Sp, 3 Abb. — Centrbl. Acc. Elemk. 1901. S 301. 1 Sp.

5142 Centrbl. Acc. Elemk. 1901. S 263. 1 Sp.

5144 Ecl. él. Bd 29. S 403. 4 Sp, 2 Abb.

5148 Ecl. él. Bd 29. S 181. 6 Sp, 1 Abb.

5163 USP 685278.

5168 EP [1900] 17490. — Centrbl. Acc. Elemk. 1901. S 323. 1 Sp, 3 Abb.

5173 Centrbl. Acc. Elemk. 1901. S 264. 3 Sp, 5 Abb. — El., London Bd 47. S 985. 1 Sp, 2 Abb. — Ecl. él. Bd 29. S 400. 7 Sp, 5 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 22. S 385. 8 Sp, 5 Abb. — Am. El. Bd 13. S 578. 1 Sp, 1 Abb.

5182 Ecl. él. Bd 29. S 178. 1 Sp, 2 Abb.

5185 Ecl. él. Bd 29. S 258. 1 Sp, 2 Abb.

5189 Ecl. él. Bd 29. S 178. ⊙

5193 El., Paris Ser 2. Bd 23. S 55. 2 Sp, 2 Abb. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 103. 1 Sp, 2 Abb.

Digitized by Google

5195 Ecl. él. Bd 29. S 260. 3 Sp, 4 Abb.
5201 Dingl. Bd 317. S 96. 8 Sp. — Zschr. Elchem., Halle 1901. S 943, 947. 27 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 22. S 246, 264. 11 Sp. — El. Eng., London Bd 28. S 596. 7 Sp.
5206 C. R. Bd 132. S 1405. 3 S.
5218 EP [1900] 13693.
5224 El. World Bd 38. S 690. 1 Sp.
5228 USP 688861.
5250 USP 691101. — El. World Bd 39. S 169. ⊙
5265 EP [1900] 14463 (zu [1899] 13074.
5272 Zschr. Elchem., Halle 1901. S 1006. 8 Sp, 6 Abb. — Zschr. angew. Chem. 1902. S 62. 1 Sp. — El. Eng., London Bd 28. S 659. 4 Sp, 6 Abb.
5273 El., London Bd 48. S 166. 1 Sp. — El. World Bd 38. S 999. ⊙
5384 Ann. Phys. Bd 5. S 803. — J. Gas. Wasser. 1902. S 271. 1 Sp.
5528 USP 692533.
5589 DRP. Kl 74c. Nr 123793.
5666 Zschr. Elchem., Halle 1901. S 923. 4 Sp, 2 Abb. — El., London Bd 48. S 378. 1 Sp, 2 Abb.
5686 Ecl. él. Bd 29. S 100. 2 Sp, 3 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 22. S 225. 4 Sp, 3 Abb.
5709 El. Zschr. 1901. S 967. 6 Sp, 4 Abb. — Zschr. Instrk. 1902. S 30. 1 S, 1 Abb. — EP [1900] 11101. — DRP. Kl 21e. Nr 134271.
5714 Phil. Mag. Ser 6. Bd 4. S 338. 9 S, 13 Abb. — Phys. Zschr. 3. Jhrg. S 378. 4 Sp, 5 Abb.
5718 (Mauermann). El. Zschr. 1901. S 861. 3 Sp, 1 Abb.
5730 Ecl. él. Bd 30. S 481. 5 Sp, 3 Abb. — El. Zschr. 1901. S 830. 1 Sp. — Zschr. Instrk. 1902. S 284. 3 S, 1 Abb.
5735 Ind. él. 1902. S 283. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 32. S 67. 2 Sp, 2 Abb.
5750 Ecl. él. Bd 30. S 400. 1 Sp, 1 Abb.
5759 Trans. Am. Inst. El. Eng. Bd 18. S 671. 13 S, 6 Abb. — El. World Bd 38. S 549. 4 Sp, 4 Abb. — Ind. él. 1901. S 521. 9 Sp, 4 Abb. — El. Anz. 1901. S 3211. 3 Sp, 1 Abb.
5776 J. phys. 1902. S 546. 9 S.
5801 J. phys. 1902. S 498. 6 S, 1 Abb.
5812 Phil. Mag. Ser 6. Bd 2. S 311. 17 S. — Ecl. él. Bd 30. S 73. 6 Sp, 1 Abb.
5828 Ann. Physik Bd 8. S 81, 480. 13 S, 4 Abb.
5829 Ecl. él. Bd 29. S 106. 2 Sp.
5847 El. Eng., London Bd 28. S 578. 1 Sp.
5850 Ecl. él. Bd 29. S 105. 1 Sp.
5854 Zschr. El., Wien 1902. S 250. 7 Sp, 5 Abb. — El., London Bd 47. S 918. 3 Sp. — Ind. él. 1901. S 454. 4 Sp. — El. World Bd 38. S 581, 654. 1 Sp.
5855 El. World Bd 38. S 581. 1 Sp.
5865 Phil. Mag. Ser 6. Bd 2. S 325. 17 S.
5881 Ecl. él. Bd 30. S 219. 11 Sp, 37 Abb.
5882 Ecl. él. Bd 30. S 63. 3 Sp.
5883 El. Rev. Bd 50. S 292, 502. 4 S. — El. World Bd 39. S 484. 1 Sp.
5889 Ecl. él. Bd 30. S 391. 4 Sp, 5 Abb.
5890 J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 630. 2 S. — El. Rev. Bd 50. S 74. 1 Sp.
5891 (Punga.) Ecl. él. Bd 30. S 218. 2 Sp, 1 Abb.

Digitized by Google

5892 Ecl. él. Bd 30. S 313. 5 Sp, 5 Abb. — El. World Bd 39. S 34. 2 Sp, 3 Abb.
5893 Zschr. El., Wien 1902. S 29, 41. 19 Sp, 11 Abb. — Ecl. él. Bd 31. S 19. 14 Sp, 8 Abb.
5900 Ecl. él. Bd 30. S 334. 5 Sp.
5901 Ind. él. 1901. S 365. 10 Sp, 5 Abb.
5905 Ecl. él. Bd 31. S 33. 2 Sp, 2 Abb.
5908 El. World Bd 39. S 233. 1 Sp.
5912 El. Rev. Bd 50. S 897, 960, 1078. 9 Sp, 11 Sp.
5916 Zschr. El. Maschb. Bd 5. S 92. 3 Sp.
5917 El. World Bd 39. S 33. ⊙
5921 Ecl. él. Bd 31. S 60. 2 Sp, 1 Abb.
5923 (Bemerkungen.) El. Rev. Bd 50. S 8, 13, 52, 90, 128, 176, 252, 375, 418, 451, 462, 506. 13 Sp, 1 Abb.
5930 (Forts.) El. World Bd 39. S 21, 121, 212, 302, 339, 392. 30 Sp, 52 Abb.
5948 EP [1900] 21740. — DRP. Kl 21d. Nr 132145.
5969 USP 694092. — El. World Bd 39. S 171. 1 Sp, 1 Abb. — Ecl. él. Bd 31. S 32. 2 Sp. — (Eichberg.) El. Zschr. 1902. S 57. 2 Sp, 3 Abb. — Ecl. él. Bd 31. S 33. ⊙
6038 (Woodbury.) El. Zschr. 1902. S 15, 50. 2 Sp, 2 Abb. — El., London Bd 48. S 546. 1 Abb. ⊙ — El. Rev. Bd 50. S 290. 2 Sp, 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 40. S 368. 1 Sp, 1 Abb. — Ecl. él. Bd 31. S 117. 3 Sp, 2 Sp. — Ind. él. 1902. S 300. 1 Sp.
6040 USP 649942.
6048 (M. Levy.) El. Zschr. 1902. S 79. 1 Sp, 2 Abb.
6121 Ind. él. 1902. S 29, 52, 59. 19 Sp, 4 Abb.
6137 EP [1900] 8152.
6201 J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 321. 18 S, 2 Abb.
6207 J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 400. 20 S.
6406 (auch F 02, *519.*) El. Eng., London Bd 29. S 10, 44. 17 Sp, 7 Abb.
6432 Ecl. él. Bd 31. S 322. 10 Sp, 8 Abb. — El. Rev. Bd 50. S 729. 5 Sp, 5 Abb.
6602 USP 693087.
6699 J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 668. 4 S.
6711 El. Rev. Bd 50. S 11. 1 Sp. — Ind. él. 1902. S 14. ⊙ — Zschr. El., Wien 1902. S 37. 1 Sp.
6713 J. Gas. Wasser. 1902. S 231. 6 Sp, 6 Abb. — Ecl. él. Bd 31. S 140. 4 Sp, 6 Abb.
6718 Ann. Chim. Phys. Ser 7. Bd 25. S 139. 5 S.
6724 El., London Bd 48. S 601. ⊙
6748 El. Rev. Bd 50. S 10, 51. 4 Sp.
6903 Ecl. él. Bd 30. S 282. 3 Sp, 3 Abb.
6912 Ecl. él. Bd 31. S 259. 8 Sp, 6 Abb.
6955 Engin. Bd 74. S 72. 7 Sp, 15 Abb.
6977 Zschr. V. dtsch. Ing. 1902. S 212. 2 Sp, 2 Abb. — Génie civ. Bd 40. S 225. 8 Sp, 4 Abb.
7179 Zschr. Instrk. 1902. S 59. 1 S, 1 Abb. — Zschr. El., Wien 1902. S 62. 2 Sp, 2 Abb.
7182 Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 7. ⊙ — EP [1901] 3493.
7188 Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 86. 1 Sp, 3 Abb.
7191 Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 85. ⊙

Digitized by Google

7193 EP [1901] 24627. — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 58. 2 Sp, 2 Abb.
7194 Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 22. 1 Sp.
7195 Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 85. 1 Sp, 5 Abb.
7198 Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 75. 2 Sp.
7199 El. Zschr. 1902. S 50. 3 Sp, 3 Abb.
7206 FP 310964. — Ecl. él. Bd 30. S 177. 2 Sp, 2 Abb.
7207 Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 23. 1 Sp, 4 Abb.
7208 EP [1900] 17757. — FP 308767. — Ecl. él. Bd 30. S 176. 3 Sp, 16 Abb.
7209 Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 9. 1 Sp, 2 Abb.
7211 Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 22. 1 Sp, 1 Abb.
7212 Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 159. 2 Sp, 6 Abb.
7225 Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 34. 1 Sp, 3 Abb.
7234 EP [1900] 19099.
7239 Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 11. 2 Sp, 3 Abb. — El. Rev. Bd 50. S 454. ⊙
7240 EP [1900] 21233.
7243 Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 56. 2 Sp, 4 Abb.
7246 FP 292163. — Ecl. él. Bd 31. S 257. 1 Sp, 1 Abb.
7258 Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 26. 3 Sp, 4 Abb.
7304 El. Rev., New-York Bd 40. S 143. 9 Sp, 9 Abb. — El. World Bd 39. S 650. ⊙
7320 El., London Bd 48. S 562. 1 Sp. — Zschr. angew. Chem. 1902. S 180. 1 Sp.
7335 Zschr. Elchem., Halle 1902. S 55. 1 Sp.
7364 El. Anz. 1902. S 218, 254, 342. 5 Sp, 11 Abb.
7402 El., London Bd 48. S 659. 7 Sp, 4 Abb.
7411 El. Rev., New-York Bd 40. S 9. 2 Sp, 2 Abb.
7417 El. Zschr. 1902. S 93. 2 Sp, 2 Abb.
7447 J. télégr. 1902. S 24. ⊙
7459 El. Zschr. 1902. S 33. 3 Sp, 3 Abb. — Arch. Post. Telegr. 1902. S 129. 6 S, 3 Abb.
7496 El. Rev. Bd 50. S 18. 7 Sp, 8 Abb. — El., London Bd 48. S 767, 808, 865, 897. 25 Sp, 24 Abb. — El. Zschr. 1902. S 544. 12 Sp, 6 Abb.
7497 El. World Bd 39. S 376. 3 Sp, 6 Abb.
7507 El. Rev., New-York Bd 40. S 391. 9 Sp, 3 Abb. — El. Zschr. 1902. S 526. 1 Sp.
7531 USP Reissue 12031.
7541 El. Zschr. 1902. S 225. 2 Sp, 4 Abb. — El. Anz. 1902. S 316. 1 Sp, 1 Abb. — Am. El. Bd 14. S 25. 1 Sp, 1 Abb.
7563 DRP. Kl 21a. Nr 127842.
7564 USP 693356. — El. World Bd 39. S 346. 1 Sp, 1 Abb.
7571 El. Zschr. 1902. S 134. 2 Sp.
7581 J. télégr. 1902. S 48. 1 Sp.
7585 El. Zschr. 1902. S 110. 2 Sp. — J. télégr. 1902. S 65. 5 Sp.
7693 Ecl. él. Bd 31. S 225. 3 Sp, 1 Abb.
7713 El., Paris Ser 2. Bd 22. S 249. 2 Sp, 2 Abb.
7715 El. Zschr. 1902. S 198. 1 Sp, 3 Abb. — Zschr. El., Wien 1902. S 100. 1 Abb. ⊙
7718 El. Zschr. 1902. S 36. 1 Sp, 1 Abb. — Zschr. El., Wien 1902. S 25. 1 Abb. ⊙ — Ecl. él. Bd 30. S 401. 3 Sp, 1 Abb.
7785 Ecl. él. Bd 30. S 318. 19 Sp, 10 Abb.

Digitized by Google

7801 J. Inst. El. Eng. Bd 31. S 283. 38 S, 13 Abb. — EP [1901] 9574. — USP 701174. — Zschr. El., Wien 1902. S 35. 4 Sp, 8 Abb. — Am. El. Bd 14. S 130. 2 Sp, 3 Abb. — Zschr. Instrk. 1902. S 130. 1 S, 2 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 257. 10 Sp, 9 Abb. — Western El. Bd 31. S 190. 5 Sp, 5 Abb.

7802 EP [1901] 8943.

7814 Ann. Chim. Phys. Ser 7. Bd 25. S 289. 19 S.

7815 Ecl. él. Bd 32. S 317. 12 Sp.

7828 Phil. Mag. Ser 6. Bd 2. S 581. 14 S.

7845 Phil. Mag. Ser 6. Bd 3. S 52. 16 S.

7900, 7901 J. phys. 1902. S 8. 6 S, 2 Abb.

7912 Ecl. él. Bd 30. S 337. 9 Sp.

7930 Ann. Physik Bd 7. S 237. 19 S, 11 Abb. — El., London Bd 48. S 819. 8 Sp, 11 Abb. — El. Zschr. 1902. S 242. ⊙

7942 El. Rev. Bd 50. S 48. 4 Sp, 7 Abb.

7946 Zschr. phys. Chem. Bd 41. S 100. 2 S, 1 Abb.

7949 J. phys. 1902. S 5. 3 S, 1 Abb. — Zschr. Instrk. 1902. S 59. 1 S, 1 Abb.

7952 Phil. Mag. Ser 6. Bd 3. S 177. 18 S.

7955 Ecl. él. Bd 30. S 174. 2 Sp, 6 Abb.

7996 El., London Bd 49. S 676. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 95. 1 Sp. — Ind. él. 1902. S 45. 1 Sp. — El. World Bd 39. S 278. ⊙ — Engin. Bd 73. S 501. ⊙ — Zschr. Elchem., Halle 1902. S 184. ⊙

8017 El., Paris Ser 2. Bd 24. S 270. ⊙ — Ind. él. 1902. S 453. 1 Sp.

8018 El. Rev. Bd 50. S 574. 1 Sp. — El. World Bd 39. S 827. 1 Sp. — Ind. él. 1902. S 161. 1 Sp.

8022 El. Zschr. 1902. S 749. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 411. ⊙

8047 Ind. él. 1902. S 137. 1 Sp. — Western El. Bd 30. S 181. ⊙

8049 El. Eng., London Bd 29. S 140. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 40. S 804. ⊙

8078 El. Zschr. 1902. S 197. ⊙ — Ind. él. 1902. S 20. ⊙

8081 Zschr. Elchem., Halle 1902. S 183. ⊙ — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 14. ⊙

8086 Engin. Bd 74. S 6. 5 Sp.

8088 El. Zschr. 1902. S 370. 1 Sp. — Zschr. Elchem., Halle 1902. S 59. ⊙ — Zschr. Instrk. 1902. S 64. ⊙ — Zschr. El., Wien 1902. S 229. 1 Sp. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 418. 1 S. — El. Anz. 1902. S 1085. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 397. ⊙ — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 105. ⊙

8091 Zschr. El., Wien 1902. S 215. ⊙ — Centrbl. Acc. Elemk. 1902. S 106. ⊙

8093 Zschr. Elchem., Halle 1902. S 227. ⊙ — Ann. Physik Beibl. 1902. S 835. 1 S. — Western El. Bd 30. S 449. ⊙

8097 El., Paris Ser 2. Bd 23. S 302. 1 Sp. — El. Anz. 1902. S 224. ⊙

8113 Zschr. El., Wien 1902. S 228. 1 Sp. — El. Anz. 1902. S 1085. ⊙ — El., London Bd 49. S 386. ⊙

8114 El. Rev. Bd 50. S 322. 2 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 23. S 208. ⊙

8122 El., Paris Ser 2. Bd 24. S 143. ⊙ — Zschr. El., Wien 1902. 1 Sp. — Ann. Physik Beibl. 1902. S 225. ⊙

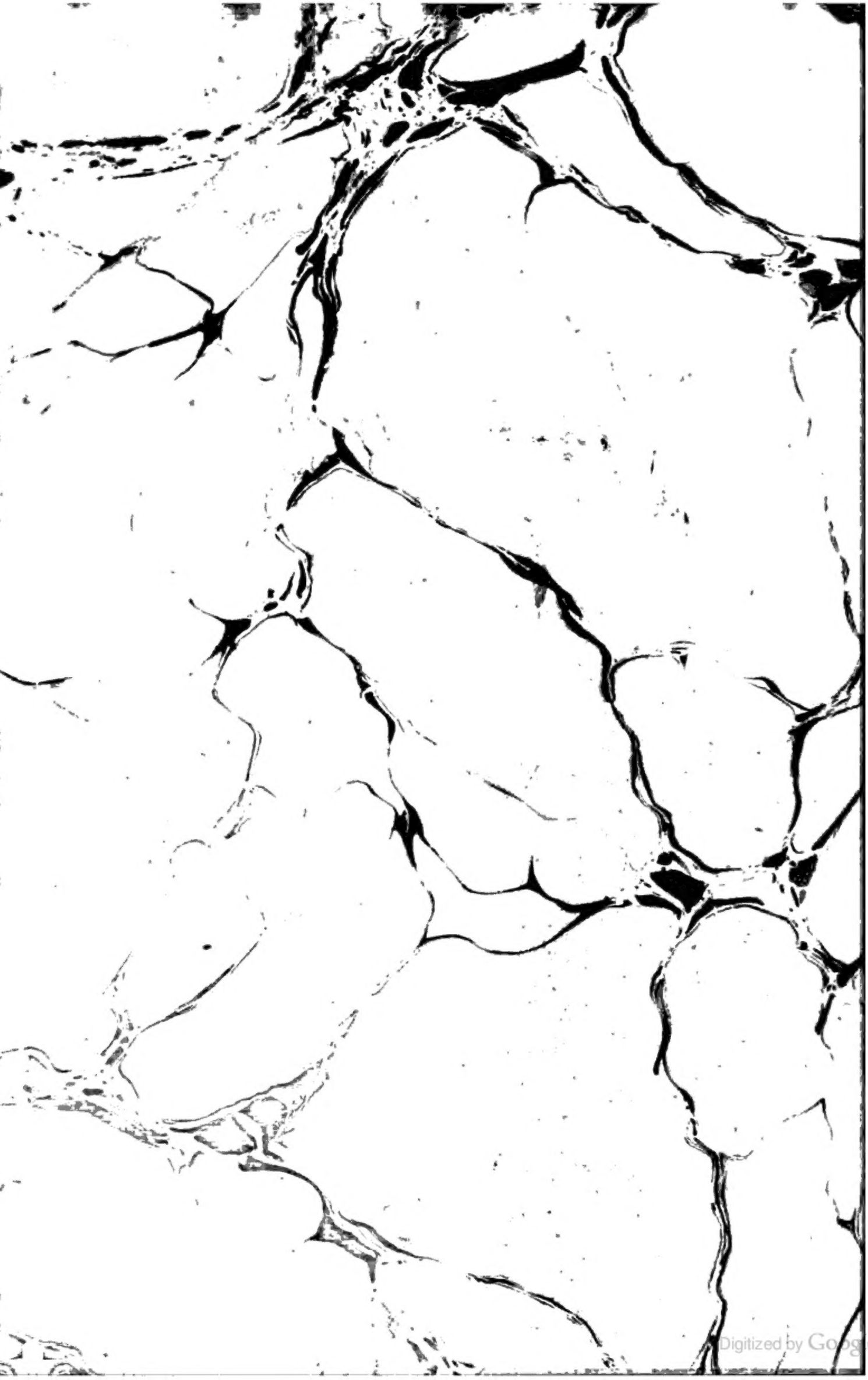
8124 El. Zschr. 1902. S 92. 1 Sp. — El. Anz. 1902. S 1997. ⊙

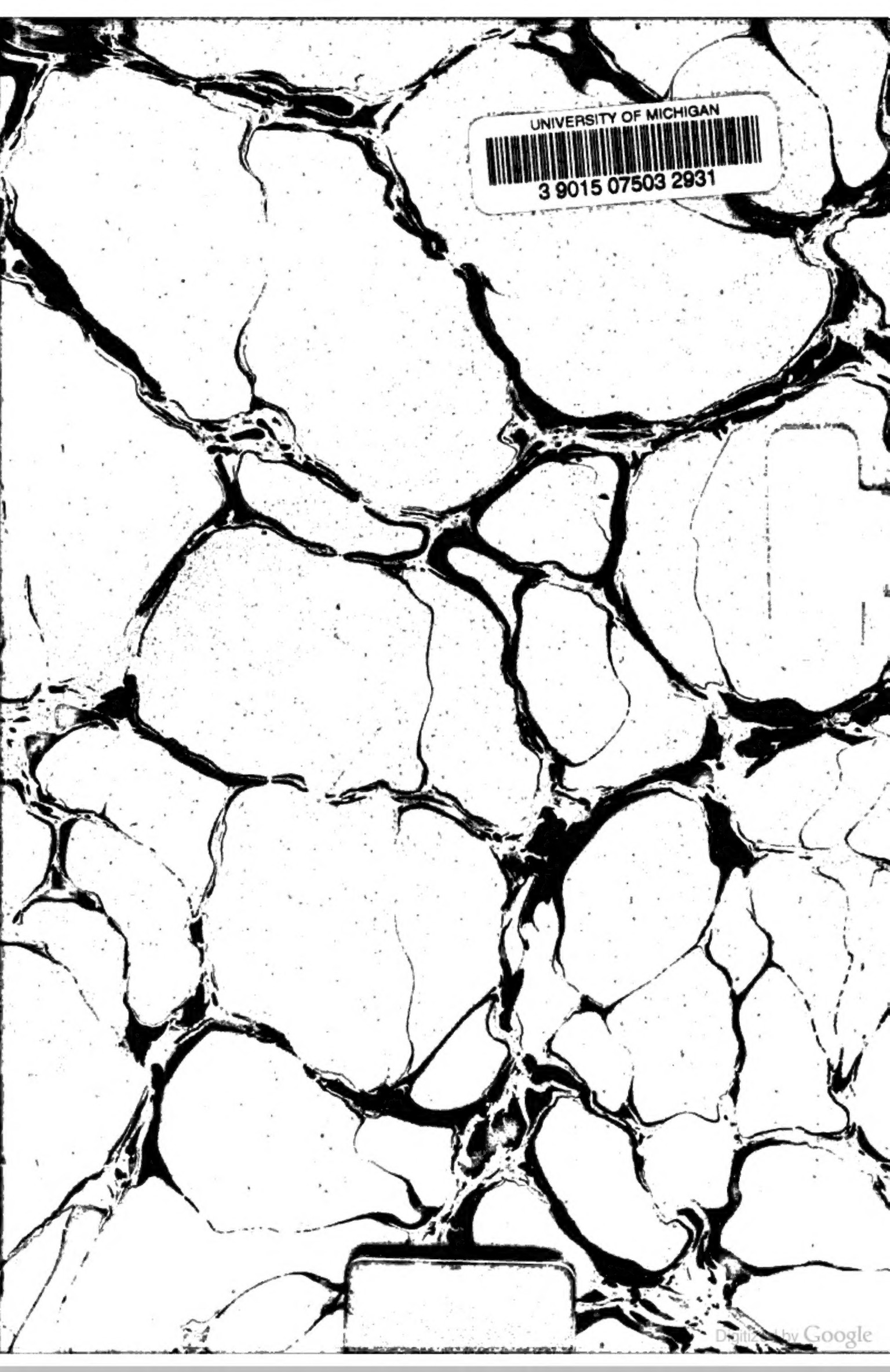
Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google


Digitized by Google


UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 07503 2931
Digitized by Google

Digitized by Google